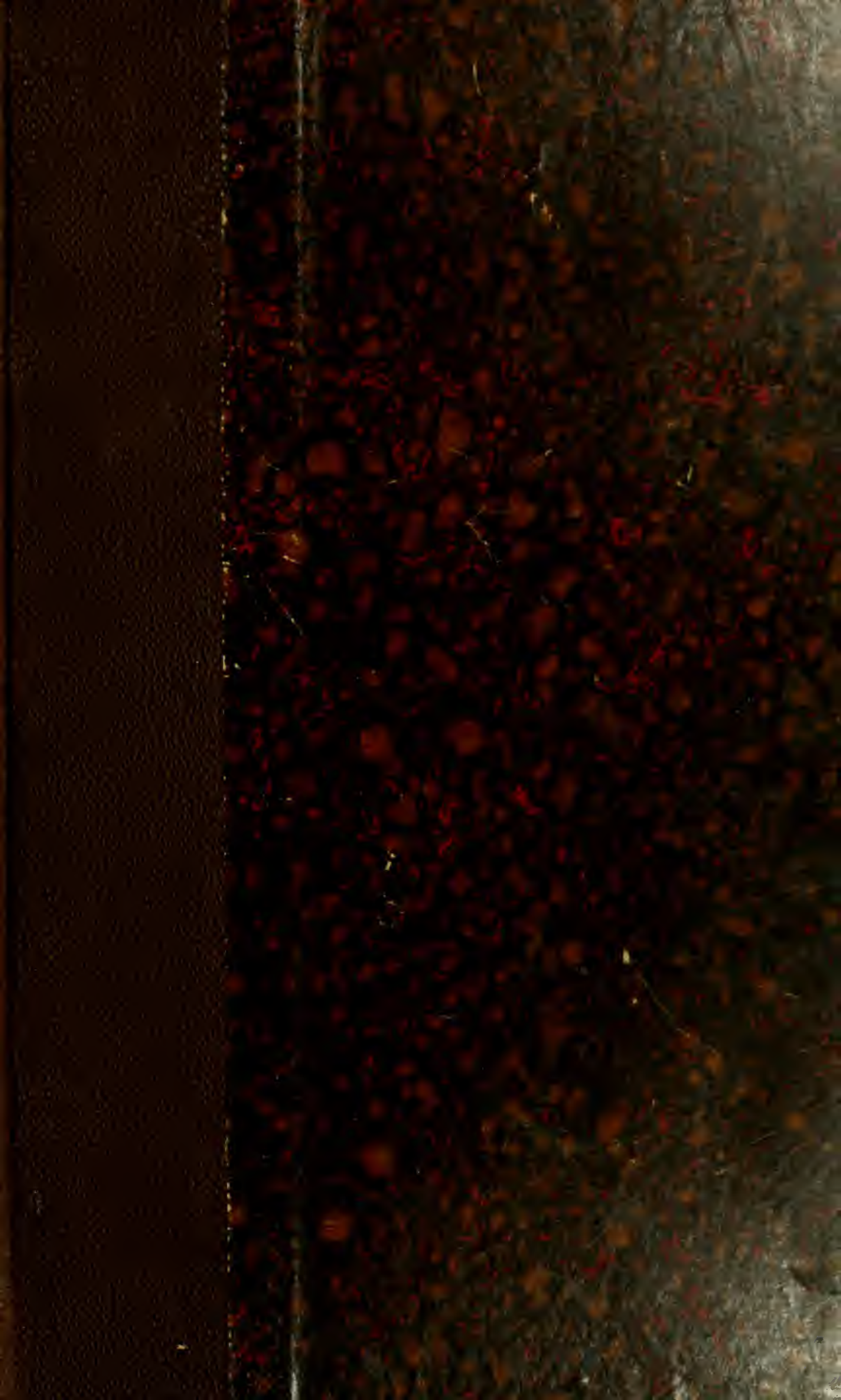


SITZUNGS-BERICHTE

DER

GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1896.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1896.

SITZUNGS-BERICHTE

DER

GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1896.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1896.

Inhalts-Verzeichniss
aus dem Jahre 1896.

Nr. 1. 1896.

Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin

vom 21. Januar 1896.

Vorsitzender: Herr WITTMACK.

Herr O. JAEKEL sprach **über die Körperform und Hautbedeckung von Stegocephalen.**

Nach den Abbildungen H. CREDNER's und der Diagnose in v. ZITTEL's Handbuch stellen die Branchiosauriden kurzgeschwänzte Lurche dar. Kurz ist zwar ein relativer Begriff, aber wenn man von den klaren Darstellungen H. CREDNER's ausgeht, so wird man zu der Annahme gedrängt, dass der Schwanz der Branchiosauriden nicht mehr als etwa $^1/_3$ der Länge des übrigen Körpers betrug. Bezüglich dieses Punktes und des Hautskeletes der Branchiosauriden glaube ich zunächst einiges Neue mittheilen zu können.

Vor einiger Zeit erwarb die palaeontologische Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin von Herrn Dr. MONKE in Görlitz eine Anzahl Vertebratenreste aus der permischen Kohle von Nürschan (Nyřan) in Böhmen. An einigen derselben waren Reste der ursprünglichen Hautbedeckung erhalten, und mit einiger Mühe gelang es mir, bei zwei Exemplaren von *Branchiosaurus salamandroides* FRITSCH das feine Gesteinsmaterial vollständig von den Objecten zu entfernen, sodass beide nun mit ihrer ganzen Hautbedeckung sichtbar sind. Damit ist der Umriss des Körpers und die Körperform dieses Thieres gegeben. Das eine, in Fig. 1 abgebildete Exemplar ist in seitlicher

Lage bis auf eine kleine Drehung des Kopfes ungestört erhalten. Das andere Individuum ist in der Mitte des Rumpfes zerrissen, sodass dessen vorderer und hinterer Abschnitt etwas von einander getrennt sind; im Uebrigen sind die beiden Theile gut erhalten.

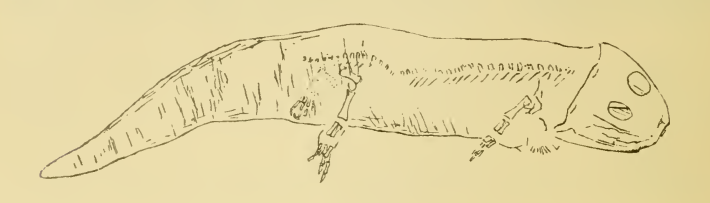


Fig. 1.

Branchiosaurus salamandroides Fr. Permische Kohle von Nürschan, Böhmen. nat. Grösse.

Aus der Abbildung, mit welcher das andere soeben erwähnte Exemplar ganz übereinstimmt, geht nun hervor, dass der Schwanz ungefähr die Länge des übrigen Körpers besass, also nicht als „kurz" bezeichnet werden kann. A. Fritsch hat bereits undeutliche Reste des Schwanzes an Exemplaren von dem gleichen Fundort beobachtet und in seinem bekannten Werk über die Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens abgebildet. Die mir vorliegenden Stücke sind offenbar sehr viel vollständiger erhalten als jene. Das beweist schon ihr Umriss, der an den Exemplaren von A. Fritsch durchaus unregelmässig erscheint, hier aber die regelmässigen Conturen eines langen, salamanderartigen Schwanzes erkennen lässt Auch im Bereich des Rumpfes ist die Körperform durch die deutliche Erhaltung des Hautskeletes scharf umgrenzt. Der vertikale Durchmesser bleibt im proximalen Theile des Schwanzes ungefähr derselbe wie im Rumpf; erst in der distalen Hälfte des Schwanzes tritt eine allmähliche Verschmälerung ein. Das Ende ist nicht vollkommen scharf erkennbar, ich glaube aber nicht, dass viel von dem äussersten Schwanzabschnitt fehlt.

Als Körpermaasse ergeben sich folgende Zahlen:

Länge des Kopfes	11,5	mm
Länge des Rumpfes bis zum Becken	25	„
Länge vom Becken bis zum Schwanzende	41	„
Gesammtlänge	77,5	„
Dicke des Rumpfes	12	„
Höhendurchmesser des Schwanzes 10 mm hinter dem Becken	10	„

Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass unser Exemplar ausgewachsen war, da die grössten von A. Fritsch beobachteten Maasse nur um wenige Millimeter von den hier gegebenen, und zwar in verschiedenen Richtungen abweichen.

Die beiden mit vollständigem Schwanz erhaltenen Exemplare von *Branchiosaurus* zeigen die Wirbelsäule genau so entwickelt, bezw. verkalkt, wie die bisher bekannten Exemplare von Nürschan und Niederhässlich in Sachsen. Hinter der Beckenregion sind noch obere Bögen kenntlich; darüber hinaus muss die Wirbelsäule unverkalkt geblieben sein. Dass sie in diesem Zustande ziemlich lang über den verknöcherten Abschnitt hinausragte, ergiebt sich daraus, dass letzterer innerhalb des 41 mm langen Schwanzes nur einen Raum von 6 mm einnahm. Das beweist, wie wenig berechtigt man ist, aus der Länge des verknöcherten Wirbelsäulenabschnittes die Form des Schwanzes bestimmen zu wollen.

A. Fritsch nahm an — und dieser Ansicht scheinen die übrigen Autoren gefolgt zu sein —, dass der Schwanz bei jungen Individuen zwar ziemlich lang, bei älteren dagegen relativ kurz war, dass sich also bei *Branchiosaurus* ähnliche Entwicklungsvorgänge geltend machten, wie im Extrem bei den Fröschen. Diese Auffassung scheint sich in der Palaeontologie auf die seit längerer Zeit bekannten Stegocephalen, z. B. *Archegosaurus* und die Labyrinthodonten, übertragen zu haben. Namentlich die Restaurationen dieser Thierformen bringen sie klar zum Ausdruck. H. v. Meyer sagt in seiner klassischen Monographie des *Archegosaurus**): „Be-

*) Palaeontographica VI, p. 128.

trüge nun der Schwanz, wie in gewissen Reptilien, die halbe Länge des Thiers, so hätte der *Archegosaurus* eine Länge von 7 Pariser Fuss erreicht. Ich habe indess Grund zu glauben, dass der Schwanz in den Labyrinthodonten geringer war, als die halbe Länge des Thiers.“ Besondere Belege für diese Annahme giebt er meines Wissens nicht an, aber bestimmend mochte für ihn vielleicht die Thatsache sein, dass er an den ihm bekannten Exemplaren von *Archegosaurus* immer nur eine Reihe weniger — ich glaube im höchsten Falle 8 — Wirbel beobachten konnte. Dieser Umstand erklärt sich aus dem Erhaltungszustand der Fossilien in den Lebacher Thongeoden. Der wenig widerstandsfähige Schwanz von *Archegosaurus* musste, wie die Extremitätenenden, leicht abfaulen und verloren gehen.

Der Ansicht H. v. Meyer's scheinen die späteren Autoren gefolgt zu sein. An einem Exemplar des Berliner Museums für Naturkunde ist zufällig das distale Schwanzende zurückgeschlagen, so dass es in umgekehrter Lage neben dem proximalen liegt. Dadurch sind beide Theile zusammen widerstandsfähig genug geworden, um in der sich um das Kadaver bildenden Geode mit dem übrigen Körper in Zusammenhang zu bleiben. Restaurirt man danach die ursprüngliche Form des Schwanzes, so ergeben sich für dieses Exemplar etwa folgende Maasse:

Länge des Kopfes	27 cm
Länge des Rumpfes	47 „
Länge des Schwanzes von den Humeri an gemessen	80 „
Länge des Schwanzes von dem Hinterrand des Beckens an gemessen	75 „

Von diesen entfallen auf den normal gelegenen Abschnitt des Schwanzes 35 cm, auf den zurückgeschlagenen Theil, dessen Ende aber unter anderen Skeletresten unkenntlich ist, 18 cm; 22 cm würde die kleinste Curve lang sein, welche in normaler Lage die beiden divergirenden, am Ende der Geode abgeschnittenen Theile der Wirbelsäule verbände. Die Krümmung der erhaltenen Abschnitte lässt, wie ich glaube, den durch Verwesung ausserhalb der Geode ver-

loren gegangenen Schwanzabschnitt ziemlich genau berechnen. In dem zurückgeschlagenen Schwanzstück liegen nun aber die oberen und unteren Bögen noch mehr als einen Centimeter auseinander. Da dieser Raum von der unverkalkten Chorda eingenommen wurde, so hatte diese hier noch eine beträchtliche Dicke. Da ausserdem die Grössenabnahme der Wirbeltheile nur eine sehr allmähliche ist, und diese hier noch recht stattlich sind, so muss der Schwanz noch über das hier erhaltene Stück der Wirbelsäule erheblich hinausgeragt haben. Ich glaube das hier fehlende Stück auf mindestens 25 cm berechnen zu müssen. Das ergäbe eine Gesammtlänge des Schwanzes von 100 cm, der gegenüber dem circa 75 cm langen Kopf und Rumpf eine stattliche Grösse darstellt. Da andere Exemplare das vorliegende an Grösse nicht unerheblich übertreffen — ein Schädel der Berliner Sammlung misst z. B. 33 cm — so wird die Gesammtgrösse des *Archegosaurus* 2 m nicht selten überschritten haben. Wichtiger aber erscheint natürlich, dass sich die allgemeine Körperform des *Archegosaurus* den bisherigen Auffassungen gegenüber nicht unerheblich ändert. Ich sehe keinen Grund ein, warum man diese Ergebnisse bei *Archegosaurus* nicht auch auf die Beurtheilung von *Trematosaurus* und andere Stegocephalen der Trias übertragen sollte.

Legt man die hier gegebenen Zahlen der Restauration des Schwanzes von *Archegosaurus* zu Grunde, so ergäbe sich bei dem oben besprochenen Exemplar für dessen Schwanz eine sehr viel grössere Länge. Da aber *Archegosaurus* kräftiger skeletirt war als *Branchiosaurus*, wird auch die Verkalkung der Bögen sich weit rückwärts erstreckt haben.

v. Zittel nimmt an, dass *Mastodonsaurus* wahrscheinlich einen langen Schwanz besass; — ich möchte behaupten, dass dies für alle Stegocephalen Geltung hat. Ich kann mir wenigstens nicht vorstellen, wie sie sich sonst bewegt haben sollen. Dass sie grossentheils auf das Wasserleben angewiesen waren, beweist, abgesehen von ihrem geologischen Vorkommen, schon die schwache Entwicklung ihrer Extremitäten. In diesem Element genügten diese Beine und

werden dem Körper bei der Lebensweise auf dem Uferboden unzweifelhaft sehr nützlich gewesen sein. Bei Amphibien finden wir als Regel zweierlei Bewegungsformen: die Schlängelung des ganzen Körpers und die Schiebebewegung der Beine. Jede der beiden konnte prävaliren und schliesslich allein übrig bleiben, wie einerseits die Apoda und andererseits die Anura oder Batrachia beweisen. In beiden Fällen markirt sich die Entfernung von dem indifferenten Ausgangsstadium mit beiderlei Bewegungen sehr deutlich in der Entwickelung der Extremitäten. Im ersten Falle verkümmern dieselben, im zweiten werden die Hinterbeine sehr kräftig. Dementsprechend wird der Schwanz im ersteren Falle stärker entwickelt und vor allem kräftiger muskulirt und skeletirt, im zweiten Falle rückgebildet.

Von den palaeozoischen Stegocephalen aus hat sich die Entwicklung schlangenartiger Formen mit rückgebildeten Extremitäten bereits vollzogen, nicht aber die Entwicklung froschartiger Typen. Diese Umbildung unterblieb vielleicht deswegen, weil die Anpassung an das Luftleben — die schwierigste Umbildung, die ein Thierkörper durchmachen kann —, noch unvollkommen war. Für die Entwicklung schlangenförmiger Typen lag dieser Hinderungsgrund nicht vor, da diese auch leicht zum Schwimmen befähigt werden, wie die Seeschlangen beweisen. Von einer kräftigen Entfaltung der Extremitäten lassen die bisher bekannten Stegocephalen nichts erkennen, ihre Füsse bleiben relativ klein, und weder die Gelenkköpfe der Röhrenknochen, noch die Hand- und Fusswurzelknochen kommen zu einer festeren Verknöcherung.

Auch hinsichtlich der Hautbedeckung bieten unsere Exemplare von *Branchiosaurus salamandroides* manches Neue. Schon bei schwacher Vergrösserung erkennt man, dass das Fig. 1 gegebene Bild des Körpers nicht nur durch eine Färbung des Gesteins oder undeutliche, kohlige Reste hervorgerufen wird, wie dies öfters bei Fossilien der Fall ist, sondern dass die Hautreste als solche vorliegen. Nur auf dem Schädel und den kräftigeren Knochen des Rumpf- und Extremitätenskeletes ist das

Schuppenkleid abgesprengt, sonst ist es bis zur Schwanzspitze ununterbrochen erhalten. Bei circa 50 facher Vergrösserung sieht man ein Bild, wie es Fig. 2 schematisch darstellt:

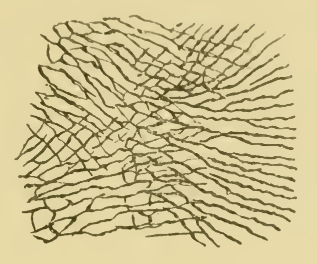


Fig. 2.
Sculptur der Schuppen von *Branchiosaurus salamandroides* Fr. in circa 50facher Vergrösserung.

Durch die unregelmässig radial verlaufenden Leisten, welche im Centrum netzförmige Anastomosen bilden, markiren sich sehr deutlich flache, dünne Schuppen, die dachziegelartig übereinanderliegen. Ihre äussere Umrandung ist nirgends klar zu erkennen, sie verdünnten sich augenscheinlich nach dem Aussenrande bis auf eine minimale Dicke. Ausserdem liegen sie möglicherweise, wie man dies z. B. bei *Protopterus annectens* beobachtet, in mehreren Lagen übereinander, und wenn auch die untersten weniger verkalkt waren als die oberen, so wird bei der Zusammendrückung der ganzen Haut das Bild von der Oberfläche her doch undeutlich. Ueberdies mögen die Schuppen wie bei *Protopterus* von einer kräftigen Epidermis überdeckt gewesen sein. Sie bestanden wohl wesentlich aus organischer Substanz, nur in den Leisten hat sich kohlensauer Kalk etwas reichlicher ausgeschieden. Von Schmelzbildungen ist bei diesem Grade von Rückbildung der Schuppen natürlich nichts mehr vorhanden.

Die Schuppen dürften an Grösse kaum einen Millimeter erreicht haben, scheinen aber unter sich ziemlich gleich gross gewesen zu sein. Nur am Schwanzende werden sie merklich kleiner.

Schuppen waren bisher bei *Branchiosaurus* nur auf der Unterseite des Rumpfes und der Extremitäten beobachtet. An der Bauchseite begleiten sie anscheinend den Verlauf der Bauchrippen und sind wohl auch durch diese besser vor dem Zerfall geschützt worden. Die von H. Credner genau dargestellte Anordnung, die die Schuppenreihen auf der Unterseite des Körpers aufweisen, erklärt sich aus der Lage der Elasticitätscentren, die durch die Stellung und Bewegung der Extremitäten gegeben sind.

Da man schon bei verschiedenen Stegocephalen mehr oder weniger vollständige Hautpanzer nachgewiesen hat, so bieten unsere Exemplare für die Stegocephalen in dieser Hinsicht nichts wesentlich Neues. Immerhin möchte ich darauf hinweisen, dass das Schuppenkleid von *Branchiosaurus* sehr an das der Dipnoer und älterer Ganoiden erinnert. Unter letzteren möchte ich namentlich *Eusthenopteron Foordi* Whit. aus dem Devon von Canada zum Vergleich heranziehen. Die starke Verdünnung der Schuppen und die Vertheilung der ausstrahlenden Leisten auf der Oberfläche stimmt sehr genau mit der Schuppenform unseres Stegocephalen überein. Diese Aehnlichkeit ist, glaube ich, sehr viel grösser, als die zwischen den bisher bekannten Schuppenbildungen von Stegocephalen und Ganoiden. Wenn auch meines Erachtens die enge phyletische Beziehung zwischen Ganoiden, Dipnoern und Amphibien kaum noch bewiesen zu werden braucht, so ist eine neue Bestätigung derselben doch immerhin von Interesse.

Herr **von Martens** sprach über einen eigenthümlichen **Unterschied zwischen Rechts und Links bei einigen Fischen**, unter Vorlegung der neu erschienenen Monographie der *Cyprinodonten* von S. Garman (Memoirs of the Mus. of. comp. Zool. at Harvard college vol. XIX no. 1.). Bei zwei südamerikanischen Gattungen dieser Familie, *Jenynsia* und *Anableps*, nämlich ist, wie in diesem Werke gezeigt wird, die männliche Geschlechtsöffnung in eine Röhre verlängert, welche an den vordern Strahl der Afterflosse in dessen ganzer Länge angeheftet ist und dieser Strahl ist

unsymmetrisch gebildet, so dass er eine seitliche Bewegung, aber nur nach der einen Seite, zulässt, und an der entgegengesetzten Seite einen besondern Vorsprung hat. Beim Weibchen ist die Geschlechtsöffnung auch unsymmetrisch, nämlich von einer grössern Schuppe überdeckt, welche nach der einen Seite hin fest angewachsen ist, nach der andern Seite einen freien Rand hat. Unter 23 von Garman daraufhin untersuchten Männchen von *Anableps* bog sich der Afterflossenstrahl bei 15 nach rechts, bei 8 nach links; unter 59 untersuchten Weibchen war der freie Rand der Deckschuppe bei 23 nach rechts, bei 36 nach links. Also bei den Männchen die Richtung nach rechts vorherrschend, nahezu im Verhältniss von 2 : 1, bei den Weibchen diejenige nach links im Verhältniss von etwas über 3 : 2. Die meisten Fische dieser Familie sind lebendig gebärend, daher eine wirkliche Begattung stattfindet (vgl. Günther, Ichthyologie, Deutsche Uebers. S. 440) und den angegebenen Zahlen gemäss ist anzunehmen, dass rechte Männchen und linke Weibchen zusammengehören, und umgekehrt; in der That hat man auch schon beobachtet, dass Fische dieser Familie gern paarweise neben einander schwimmen; eine Gattung hat deshalb den Namen *Zygonectes* (Paarschwimmer) erhalten. Rechte und linke Individuen derselben Art, wobei die Geschlechtsöffnung an diesem Unterschied betheiligt ist, kennen wir auch bei vielen Schnecken, aber bei diesen passen geschlechtlich rechte zu den rechten und linke zu den linken, da die Begattung nicht in paralleler Lage, sondern z. B. bei unsern Landschnecken Kopf gegen Kopf gekehrt stattfindet. Eine Begattung von rechten mit rechten ist die allgemeine Regel, von linken mit linken ist sie von Chemnitz (Conchylien-Cabindt Bd. IX. Einleitung S. 13 bei linken *Helix pomatia* mit fruchtbarem Erfolg beobachtet und bei normal linksgewundenen Arten und Gattungen, z. B. *Clausilia*, ebenfalls Regel; von linken mit rechten ist dem Vortragenden keine genügende Beobachtung bekannt, Chemnitz a. a. O. spricht nur von Versuchen. Es ist daher möglich, dass die bei weiten grösste Anzahl der Individuen einer Art dieselbe Richtung zeigen und die entgegengesetzte eine fast

verschwindende Ausnahme, vielleicht 1 unter zehntausend, bildet, wie es thatsächlich bei der grossen Mehrzahl der Arten sich verhält. Nur wenige Schneckengattungen enthalten Arten, bei denen rechte und linke Individuen in ungefähr gleicher oder doch nicht sehr verschiedener Anzahl vorkommen, wie bei jenen Fischen; es ist das *Baleoclausilia* in Siebenbürgen, *Amphidromus* im malayischen Archipel und *Achatinella* auf den Sandwich-Inseln. Ein auffälliger Unterschied zwischen rechts und links findet bekanntlich bei den Pleuronectiden statt, aber hier dürfte er keinen beschränkenden Einfluss auf die Geschlechtsfunktion haben, wenn, wie anzunehmen, bei ihnen die Eier erst nach dem Austritt befruchtet werden, wie bei der grossen Mehrzahl der Fische. Hier ist auch bei den Arten und selbst Gattungen die eine Richtung bei weitem vorherrschend, so zu sagen normal, wie bei den meisten Schnecken, so dunkle Farbe und Augen rechts bei der Gattung *Pleuronectes* oder *Platessa*, Flunder und Scholle, *Solea*, Seezunge, und *Hippoglossus*, Heilbutt, links bei *Rhombus*, Stein- und Glattbutt, und einigen andern; aber individuelle Ausnahmen kommen vor. Ein kleiner Unterschied zwischen rechts und links muss immer da vorkommen, wo von beiden Seiten her Vorsprünge und Vertiefungen zahnartig ineinander greifen; da hier Vorsprung auf Vertiefung passen muss; ist nothwendig immer die genaue Stelle des Vorsprungs und oft auch die Zahl derselben zwischen beiden Seiten verschieden, so bei den Schlundzähnen der Cyprinoiden, ganz wie bei den Schlosszähnen der Muscheln. Auch hier scheint in der Regel zwischen den Individuen einer Art und auch einer Gattung die rechte Seite mit der rechten, die linke mit der linken übereinzustimmen, z. B. links ein Schlundzahn mehr bei den Fischgattungen *Leuciscus*, *Phoxinus* und *Telestes*, nach Siebold; links zwei, rechts ein langer hinterer Seitenzahn bei der Muschelgattung *Unio*; dass einzelne Individuen das Umgekehrte zeigen, kommt bei den genannten Fischen nicht so selten, bei den Muscheln aber äusserst selten vor.

Derselbe sprach ferner über die **Endungen** *-oidae, -idae, -inae* in naturgeschichtlichen Benennungen. In dem Garman'schen Werke ist erwähnt, dass schon Wagner in der Isis 1828 für die Cyprinodonten eine eigene kleine Familie, *Cyprinoidae*, aufgestellt habe, „wegen ihrer grossen Verwandtschaft mit den *Cyprinus*-arten, wovon sie sich jedoch durch die Zähne u. s. w. unterscheiden." Garman fügt hinzu, das Wort Cyprinoidae sei inkorrekt geschrieben; etymologisch korrigirt sei es mit Cyprinidae identisch. Das scheint dem Vortragenden nicht ganz richtig. Die Anhangsilbe — *oid* — stammt aus dem griechischen οειδής, von εἶδος, was eigentlich Aussehen bezeichnet, aber von den griechischen Philosophen für den logischen Begriff der Art gegenüber der Gattung gebraucht wurde und dann von den Römern mit „species" übersetzt wurde. Dieses Wort εἶδος hat ursprünglich ein Digamma, also konsonantischen Anlaut, entsprechend dem lateinischen *videre*, und deshalb wird bei Zusammensetzungen das auslautende ο im Stamm des vorhergehenden Wortes nicht ausgeworfen, sondern beibehalten; an diesem ο sind daher die von εἶδος stammmen-Ableitungen von andern auf *-id-* zu unterscheiden. Formell ist οειδής ein Adjectiv dritter Declination, im Neutrum Singularis auf ὲς, im Masc. und Fem. Plur. auf εῖς, im Neutr. Plur. auf -έα oder zusammengezogen ῆ endigend und müsste daher im lateinischen möglichst genau nachgebildet in allen drei Geschlechtern der Einzahl, sowie im Masc. und Fem. der Mehrzahl *-oides* (vergl. das lateinische Wort *aedes*), im Neutr. Plur. *-oidea* lauten. Diese letzte Form ist aber wohl Veranlassung gewesen, dass schon die Anatomen in der Zeit des Wiedererwachens der Naturwissenschaft die betreffenden Benennungen als Adjective zweiter Deklination, also *-oideus, -oidea, -oideum*, im Plur. *-oidei, -oideae, -oidea* gebrauchten, wie die allgemein bekannten Namen *musculus deltoideus, processus mastoideus, cavitas glenoidea, os hyoideum* (für *yoideum*, ypsilon-ähnlich) zeigen und diesem Beispiele sind später auch viele Zoologen bei ihren Benennungen gefolgt, z. B. (pisces) *Percoidei, Cyprinoidei.* Andere haben die Endung auf -es als Masculinum

der ersten Deklination aufgefasst, entsprechend sophistes, und daher für die Mehrzahl -oidae geschrieben, so der oben genannte Wagner.

Dem Sinne nach nun wird dieses *-oides* sowohl von den alten Griechen als in der neueren naturwissenschaftlichen Namengebung in zweierlei unter sich verschiedenen, aber doch verwandten Bedeutungen gebraucht:

1) ähnlich, aber etwas Anderes, also koordinirt dem durch das erste Wort der Zusammensetzung gegebenen Begriffe, so schon bei den griechischen Mathematikern *Trapezoid* und *Rhomboid* neben *Trapez* und *Rhombus*, bei Linne *Lepas balanoides* neben *L. balanus*, was freilich in der heutigen Nomenclatur als *Balanus balanoides* sonderbar klingt, und sein bekanntes „non botanicus, sed *botanicoides* est, qui ad id asylum pigritiae (Gattungsnamen auf *-oides*) confugit", was allerdings Lacepede 1801 nicht beherzigte, indem er eine Gattung *Picoides* neben *Picus*, durch Mangel einer Zehe unterschieden, aufstellte; und er fand darin manche Nachahmer unter den Zoologen. In diesem Sinne wird es hauptsächlich in der Einzahl gebraucht, als Gattungs- und Artname. Der obengenannte Wagner meinte sein *Cyprinoidae* offenbar in diesem Sinn, indem er so eine „kləine" Familie von Fischen nannte, die der Gattung *Cyprinus* ähnlich seien, aber doch diese Gattung nicht mit einschloss. Aehnlich bildete L. Agassiz den Ausdruck *Sauroiden* für eine Unterabtheilung der Ganoidfische, deren Zähne mit denen fossiler Saurier (Eidechsen) Aehnlichkeit haben, ohne alle Beziehung auf die Fischgattung *Saurus*.

2) das Aehnliche mitumfassend, Erweiterung des in dem ersten Wort der Zusammensetzung gegebenen Begriffes und demgemäss meist in Pluralform, so schon bei Aristoteles τὰ περιςτεροειδῆ, die taubenartigen Vögel, (hist. an. V 13 und VI 4), im Begriff dem deutschen Wort Taube und der Linneischen Gattung *Columba* entsprechend, da das griechische Volk eben für die einzelnen in Griechenland vorkommenden Taubenarten, wie Ringeltaube, Haustaube, Turteltaube eigene einfache Namen hatte und Aristoteles daher den zusammenfassenden Begriff durch Ab-

leitung aus dem Specialnamen der bekanntesten Art, der Haustaube, *peristera*, ausdrückte. Ebenso οἱ γαλεώδεις oder τὰ γαλεώδη, ω aus οι zusammengezogen, bei Aristoteles für die Haie im allgemeinen, von γαλεὸς dem Namen einzelner Haiarten. Diesem Vorgange ist namentlich Cuvier, der sich ja viel mit Aristoteles beschäftigt hat, gefolgt, indem er schon im Règne animal 1817 und dann in seinem grossen Fischwerk viele Familien nach dem Namen der Hauptgattung mit angehängtem *-oides* in französischer Wortform benannte, *les Percoides, les Cyprinoides, les Trochoides* und so weiter; er hat auch unbedenklich dieses *-oides* an Feminina der ersten Declination auf *-a*, griechisch *-η* angehängt, wie oben lat. *perca*, griech. πέρκη wovon dem Vortragenden kein Beispiel aus dem Altgriechischen bekannt ist; denn *delta*, wovon *deltoides*, ist ein indeclinables Neutrum. Dieses französische *-oides* wurde von Cuvier's Nachfolgern lateinisch meist als Masculinum mit *-oidei* und als Neutrum mit *-oidea* wiedergegeben, seltener mit *oidae*, am seltensten mit dem philologisch richtigen *-oides* (vgl. oben.).

Die Endung *-idae* ohne vorhergehendes *o* ist grammatikalisch ganz davon verschieden, es ist das altgriechische und von da in das lateinische übergegangene Patronymicum, ein Masculinum der ersten Declination, in der Einzahl *-ides*, in der Mehrzahl *-idae, Cyprinidae* also die „Familie" des Fisches *Cyprinus*, wie *Tantalidae* die Nachkommen, das Geschlecht oder Haus des *Tantalus*. *Cecropidae* die Athener als Volk des *Cecrops*, *Romulidae* die Römer als das Volk des *Romulus*. Es liegt darin gewissermassen schon eine Vorahnung des Darwinismus, wie überhaupt in den zoologischen und botanischen Ausdrücken „verwandt" und „Familie", während die Linneischen Bezeichnungen Klasse und Ordnung, sowie die späteren *Series, Rotte* und *Zunft* nur ein äusserliches, z. Th. militärisches Zusammenstehen, keinen genetischen Zusammenhang im Wortlaut ausdrücken; *tribus* steht gewissermassen in der Mitte, indem es bei den Römern eine politische Eintheilung ausdrückt, welche doch wohl ursprünglich auf Geschlechtsverwandtschaft beruhte, und im Französischen jetzt häufig auf kleinere Volksstämme an-

gewandt wird. Die Benutzung der Endung *-idae* auf Familien des Thiersystems ging hauptsächlich von den Engländern aus, wurde schon von FLEMING 1822 gebraucht und namentlich von SWAINSON 1833, später in einer Versammlung der British Association for the advancement of science als allgemeine Regel aufgestellt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass für die Wahl dieser Endung historisch die *-oides* CUVIER's mit von Einfluss gewesen sind, indem das *oi* unbequem auszusprechen ist und in italienisch geschriebenen Büchern oft einfach mit *-idi* wieder gegeben wurde, so schon von RAFINESQUE und regelmässig von C. L. BONAPARTE. Das *i* im griechisch-lateinischen Patronymicum ist an sich kurz und wird nur lang, wenn es mit einem vorhergehenden *e* oder *i* zusammengezogen wird, z. B. *Pelides* aus *Peleides* von *Peleus*, man muss also auch in lateinischer Form *Picidae*, *Scombridae*, *Buccinidae* u. s. w. mit kurzem *i* sprechen, aber in deutscher Form die *Piciden*, die *Bucciniden* wird man sich nicht leicht dazu entschliessen, es lautet zu schlecht. Das Patronymicum von weiblichen Namen auf *-a* oder auch von Mannesnamen auf *-a* und *-as* nach der ersten Declination lautet in der Einzahl *-ades*, in der Mehrzahl *-adae*, mit kurzem *a*, z. B. *Maiadeus* (statt *Majades*,) Sohn der Maia, Hermes, und *Aeneadae*, Volk des Aeneas, die Römer, und das empfiehlt sich in der zoologischen Namengebung namentlich dann beizubehalten, wenn die Namen zweier verschiedener Thiergattungen sich nur durch die Endsilbe unterscheiden, z. B. *Cyprinus* (Fisch) und *Cyprina* (Muschel), *Tritonia* und *Tritonium* (beides Schnecken verschiedener Ordnung), *Buliminus* (Schnecke) und *Bulimina* (Foraminifere); hier lässt der Ausdruck *Tritoniadae* keinen Zweifel, dass es sich um eine Familie handelt, deren Hauptgattung *Tritonia* und nicht *Tritonium* ist, und *Tritoniidae* bleibt nur so lange zweifelhaft, als man diese Regel nicht befolgt. In der That schreiben auch die Engländer bereits seit längerer Zeit (GRAY 1847) *Tritoniadae* und dem entsprechend *Kelliadae*, *Myadae*, von *Kellia* und *Mya*, dagegen *Chamidae*, *Lucinidae* von *Chama* und *Lucina*, behalten also das *a* nur dann bei, wenn ein Vocal vorausgeht, doch mit Ausnahmen (*Mactradae*

und *Arcadae* von *Mactra* und *Arca*). *Ostreidae* von *Ostrea* liesse sich zur Noth daraus entschuldigen, dass das klassische griechisch-lateinische Wort ὄστρειον, *ostreum* ist und *Ostrea* erst seit Linné in Anlehnung an die modernen romanischen Sprachen (italienisch *ostrica* oder *ostrega*, spanisch *ostra*, französisch fem. *huitre*) allgemein gebräuchlich wurde.

Das weibliche Patronymicum ist im Griechischen und Lateinischen in der Regel *-is*, Mehrzahl *-ides*, z. B. *Nereis*, zuweilen aber auch *-ine*, Mehrzahl *-inae* mit langem *i*, z. B. *Neptunine*, Tochter des Neptuns, *Nereine*, *Heroine* Tochter, auch Frau oder Geliebte eines Heros. Dieses hat wahrscheinlich Swainson und den späteren Engländern vorgeschwebt, als sie die Endung *-inae* als Regel für die Unterfamilien aufstellten. Man kann es allerdings auch als ein lateinisches Adjectiv auf *-inus* ansehen, z. B. *bovinus*, *caninus* zum Ochsen oder Hund gehörig, wie schon Ray 1693 *genus bovinum*, *ovinum*, *caprinum* zur Bezeichnung von Unterabtheilungen vierfüssiger Thiere im Sinne von Linné's Gattungen *Bos*, *Ovis* und *Capra* sagte. In diesem Fall müsste man *-ini*, *-inae* oder *-ina* schreiben, je nachdem man *Pisces*, *Aves* oder *Animalia* als Hauptwort sich dazu denkt, während als Patronymicum betrachtet immer nur *-inae* zu schreiben ist, wie *-idae* für die Familien, ersteres als Femininum, letzteres als Masculinum. Man hat wohl schon eingewendet, es sei unpassend, für Begriffe, welche dieselben Thiere, nur in verschieden weitem Umfange bezeichnen, das eine Mal männliche, das andere Mal weibliche Benennung zu gebrauchen, aber dieser Einwurf hat an sich wenig Gewicht, da es eben nur das grammatische, nicht das natürliche Geschlecht ist, welche beide ja so oft nicht übereinstimmen, so umfasst *Mammalia*, neutr., männliche und weibliche Säugethiere, *Aves* weibl. männliche und weibliche Vögel; überdies ist es grammatische Regel, dass das Masculinum gebraucht wird, wo männliche und weibliche Wesen zusammengefasst werden, was das Masculinum *-idae* vollständig rechtfertigt.

Herr von Martens zeigte ferner noch *Planorbis scalaris* **aus** einem See in **Florida** vor, welche er von Herrn Lönnberg in Upsala erhalten hat. Die jüngeren sind entschieden höher als breit, erscheinen links gewunden, oben mit kantig vorspringenden Windungen und entsprechen ganz der Abbildung und Beschreibung von *Paludina scalaris Jay* 1839, welche von Haldeman und Binney in die Gattung *Physa* als unsichere Art versetzt wurde; ältere Exemplare wachsen mehr und mehr in die Breite, so dass diese die Höhe bedeutend übertrifft und die innern Windungen schliesslich von der sich erweiternden letzten überragt werden, so dass die Schale eine grosse Aehnlichkeit mit dem nordamerikanischen *Planorbis trivolvis* zeigt; der Vortragende glaubt die Schnecke daher in diese Gattung stellen und *Planorbis scalaris* nennen zu sollen, um so mehr als auch bei anderen Arten von *Planorbis* die Schale in der Jugend höher als breit und von ähnlicher Gestalt ist. Bei unserem einheimischen *Pl. corneus* ist das nur bei ganz jungen, eben aus dem Ei gekommene Schalen der Fall, welche 1.5 Mill. hoch und 1,35 breit sind, aber im weiteren Wachsthum sehr bald die bleibende *Planorbis*-form annehmen. *Planorbis exustus Desh.* oder *indicus Bens.* ist dagegen noch später bei einer Höhe von 4½ Mill. erst 3⅓ breit, *Physa*-förmig, und erst später überwiegt die Breite, so bei Exemplaren von 5 Mill. Höhe und 8 Breite. Bei *Planorbis scalaris* ist also nur das eigenthümlich, dass die längliche Jugendform der Schale bedeutend länger sich erhält, indem noch Stücke von schon 16½ Mill. Höhe erst 12 Breite zeigen, die innersten Windungen etwas mehr vortreten und der Uebergang in die *Planorbis*-Form, wie es scheint, nicht bei allen Individuen in gleichem Alter erfolgt.

Herr **L. Plate** sprach über die **Eier von** *Bdellostoma bischoffii* Schneider.

Die Eier der Myxinoiden sind von besonderem Interesse, einmal wegen ihrer Grösse und des merkwürdigen Hakenapparates, mittelst dessen sie sich an einander hängen, und dann, weil sie bis jetzt nur ganz vereinzelt gefunden worden

sind. Obwohl die Myxine glutinosa zu den gemeinsten Fischen des Nord-Atlantik gehört und an den Küsten von Norwegen und Schottland an vielen Stellen mit Leichtigkeit in Hunderten von Exemplaren gefangen werden kann, sind zur Zeit nur sehr wenige Eier bekannt geworden, welche in den Museen von Bergen, Christiania, Kopenhagen und Edinburg als grosse Raritäten aufbewahrt werden; aber über alle diese Eier hat auffallender Weise dasselbe Missgeschick gewaltet, dass sie nämlich zwischen anderm Material zufällig entdeckt wurden, ohne dass eine Etiquette Auskunft darüber gegeben hätte, wo und unter welchen Bedingungen sie einst gefunden worden sind, sodass es nicht festzustellen ist, ob sie im Meere gefischt worden oder aus einem trächtigen Thiere ausgeschnitten sind. FRIEDTJOF NANSEN[1]) hat sich die grösste Mühe gegeben, solche Eier zu erhalten, indem er geschlechtsreife, grosse Thiere in Aquarien oder sogar in Holzkästen auf dem Grunde des Meeres ein halbes Jahr hielt; aber auch diese Mittel führten nicht zum Ziel, die Thiere setzten ihre Eier nicht ab. Legereife, aber noch im Mesoarium befindliche Eier sind zuerst von STEENSTRUP (Oversight over det k. danske Vidensk-Selskabs Forhandlinger 1863, p. 233) beschrieben und abgebildet worden, und neuerdings hat auch G. RETZIUS[2]) ein ebensolches Ei untersucht; CUNNINGHAM[3]) hat ferner das dem Edinburger Museum gehörige Ei beschrieben und abgebildet. Die Angaben dieser Forscher stimmen nicht in allen Punkten überein, und da es sich um leicht zu beobachtende Verhältnisse handelt, so ist hieraus wohl zu entnehmen, dass die Eier theils variabel sind, theils auf verschiedenen Reifestadien untersucht wurden. STEENSTRUP bildet nämlich an dem einen Eipole einen Opercularring ab, während CUNNINGHAM und RETZIUS einen solchen nicht bemerken konnten,

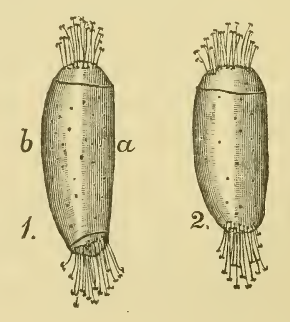
---

[1]) FRIDTJOF NANSEN, A Protandric Hermaphrodite, in Bergens Museums Aarsberetning 1887.

[2]) RETZIUS, G. Ueber die Entwicklung der Myxine glutinosa. Verhdlg. biolog. Ver. Stockholm 1888, p. 22 ff.

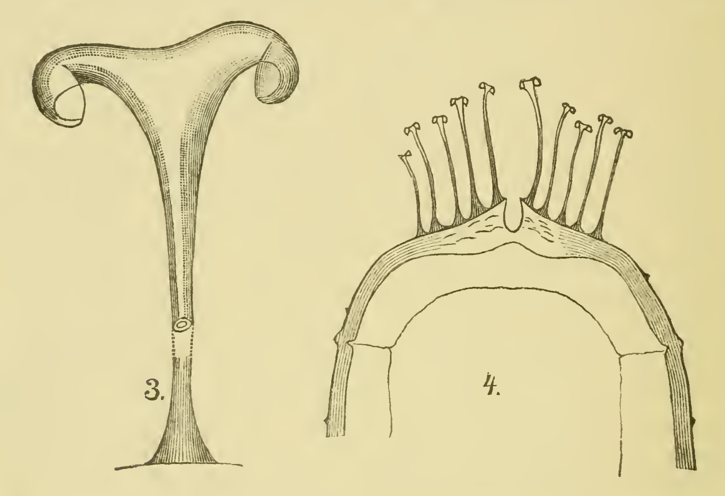
[3]) CUNNINGHAM, J. T. Reproductive Elements in Myxine glutinosa. Quart. J. microsc. Sc. XXVII. 1887, p. 49 ff.

vermuthlich, weil die betreffenden Eier noch nicht legereif waren. Ferner laufen nach der CUNNINGHAM'schen Abbildung die Hornfäden in zwei schaufelartige Endhaken aus, während nach STEENSTRUP die Zahl der letzteren 3 oder 4, nach RETZIUS 4 beträgt; in diesem Punkte scheinen demnach die Eier zu variiren. Ueber die Eier der Bdellostomiden scheint sehr wenig bekannt zu sein. In DEAN's „Fishes, living and fossil" (New-York, MACMILLAN and Co., 1895) finden sich zwei etwas rohe Abbildungen von dem Ei einer Bdellostoma-species, welche einer mir nicht zugänglichen Abhandlung von AYERS entnommen sind. Die Bdellostoma bischoffii SCHNEIDER ist an der Küste Chile's nicht selten, und ich habe sie von Coquimbo an südwärts bis zu den Kanälen des Feuerlandes oft gefangen. Trotz meiner zahlreichen Dredge-Fahrten ist es mir aber nur ein einziges Mal gelungen, die Eier mittelst des Schleppnetzes zu erlangen und zwar in der Bai von Talcahuano, auf Schlammboden in ungefähr acht Faden Wasser. Es war ein Packet von 34 Eiern, die sich mit ihren Hornfäden so an einander geheftet hatten, dass sie eine rundliche Masse bildeten. Die Eier sind also nicht in Schnüren angeordnet, sondern die Hakenbüschel von drei bis fünf verschiedenen Eiern greifen nicht selten an demselben Punkte in einander ein. Die Eier sehen rothgelb aus und haben eine Länge von 20—25 mm ohne die Hakenbüschel. Sie sind cylindrisch gestaltet und an beiden Polen breit abgerundet (Fig. 1 u. 2). Dabei ist ihre Gestalt nicht vollständig symmetrisch, sondern die eine Seite (a) ist fast eben,



nur sehr wenig gewölbt, während die gegenüber liegende stärker gekrümmt ist. Erstere ist diejenige, welche bei der annähernd horizontalen Lage in Mesoarium nach oben gekehrt war, während letztere der Bauchseite zugewandt war und durch die Schwere des Dotters stärker gewölbt wurde. Auch die beiden Eipole sind nicht ganz gleich; der animale, derjenige, welcher die Mikropyle trägt und der deshalb, wie ich annehme, auch dem Embryo am nächsten liegt, ist der breitere und ausnahmslos mit einem Opercularring versehen, dessen Abstand von der Spitze des Eies ungefähr 5 mm beträgt; der entgegengesetzte Pol des Eies ist etwas schmäler und nicht bei allen Eiern mit einem Opercularring versehen. Unter den 34 Eiern befanden sich nämlich drei, denen dieser Ring am vegetativen Pole fehlte (Fig. 2); alle übrigen besassen ihn. Der Durchmesser des animalen Ringes beträgt 9—10 mm, derjenige des vegetativen 6 mm. Bei dem in Fig. 2 abgebildeten Ei fehlte jede Spur eines zweiten Ringes. Sind beide Deckel vorhanden, so sind sie wegen der Krümmung der Seite b etwas schief zu einander gestellt. Die aus einer hornartigen Substanz bestehende Eischale trägt in unregelmässiger Anordnung einige kleine Wärzchen, welche auf den Deckeln fast vollständig fehlen. Wo ein solcher am vegetativen Pole fehlt, treten diese Erhabenheiten bis dicht an die Hakenfäden hinan. Diese letzteren bilden an beiden Eipolen 5 concentrische Kreise (Fig. 4) mit einem Durchmesser von 5½ mm am animalen, und 4½ mm am vegetativen Ende. Im Centrum des ersteren befindet sich eine tiefe, sackförmige Einstülpung, welche die im Bereiche des Hakenbüschels etwas verdickte Schalensubstanz fast vollständig durchbohrt (Fig. 4). Diese Einstülpung deute ich als die Mikropyle und nehme an, dass vor der Befruchtung hier ein Kanal besteht, durch den das Sperma eindringt. Hierfür spricht die hellfarbige und durchscheinende Beschaffenheit der Hornmasse in der nächsten Umgebung der Mikropyle, an der man selbst bei starker Lupenvergrösserung auf dem Schnitt nicht die streifige auf Schichtung hinweisende Struktur, wie an den andern Theilen der Schale erkennen kann. Hier scheint also die Horn-

substanz ursprünglich besonders weich gewesen zu sein und war daher wohl geeignet, den Mikropylenkanal nach der Befruchtung zu schliessen. Die Abbildung 4 lässt ferner erkennen, dass der Opercularring durch eine niedrige, nach aussen vorspringende Leiste gebildet wird, unter dem die Hornmasse ebenfalls hellfarbig ist, sodass es aussieht, als ob der Deckel und die Schale hier durch eine besondere Kittsubstanz verbunden wären. Am vegetativen Pole fehlt eine Mikropyle, und wird hier das Centrum von einem



Hornfaden eingenommen. — Diese Fäden entspringen, wie Fig. 3 und 4 zeigen, mit einer Verdickung, schwellen am freien Ende kelchförmig an und laufen hier in zwei kurze, nach hinten und aussen gekehrte Schaufeln aus; da diese letzteren also nicht in derselben Ebene mit der kelchförmigen Verbreiterung liegen, so können zwei einander zugekehrte Fäden mit ihren Schaufeln fest in einander greifen. Im Innern jedes Fadens findet sich ein Kanal, der distalwärts sich verbreitert. Die Hakenbüschel sind an beiden Eipolen ungefähr gleich lang; die centralen Fäden messen ca. $4^1/_2$ mm, nach aussen zu werden sie etwas kürzer. — Von jenen 34 Eiern habe ich sechs angeschnitten; alle befanden sich auf demselben Stadium, in sofern, als bei keinem Spuren

einer Entwicklung des Embryos zu bemerken waren. Hieraus und aus dem Umstande, dass sie alle mit einander verkettet waren, lässt sich schliessen, dass sie gleichzeitig von demselben Mutterthier abgesetzt worden waren. Da die Eier auf Schlammboden gedretscht wurden, so möchte ich zur Erklärung der auffallenden Seltenheit der Eier der Myxinoiden annehmen, dass die Thiere (♂ und ♀) sich zur Begattung einen Kanal im Schlamme aushöhlen und hier auch die Eier abgesetzt werden. Dieser wird man eben nur dann habhaft, wenn durch einen Zufall, etwa bei ansteigendem Terrain, das Schleppnetz tief in den Schlick eindringt. Vielleicht würde FRIDTJOF NANSEN mehr Erfolg gehabt haben, wenn er die Myxinoiden in mit Schlamm gefüllten Holzkästen eine Zeit lang am Grunde des Meeres gehalten hätte. Es würde sich immerhin verlohnen, nach dieser Richtung hin neue Versuche anzustellen. Auch die jungen Thiere leben vermuthlich im Schlamme, wie Ammocoetes im Flussande, und nähren sich sicherlich nicht von Kadavern, denn unter den vielen Hunderten von Exemplaren, die ich gefangen habe, befanden sich nie ganz junge Thiere. — Schliesslich wäre noch die Frage zu erwägen, ob denn die beschriebenen Eier wirklich zu Bdellostoma bischoffii gehören und nicht vielmehr zu Myxine australis. Obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, dass letztere Art auch bei Talcahuano vorkommt, da sie weiter im Süden (Corral) sicher nachgewiesen ist, so muss sie zu meiner Zeit in der Bai von Talcahuano sehr selten gewesen sein, denn ich habe sie nie in meinen Aalkörben gefangen, in denen hingegen die andere Art eine häufige Erscheinung war. Es ist daher zunächst anzunehmen, dass die Eier zu dieser Species gehören.

Herr **BARTELS** legte zwei **Austerschalen** vor, von denen die eine sich durch eine sehr breit aufsitzende, die andere sich durch multiple Perlenbildung auszeichnete. Ausserdem zeigte er eine Scheere des Flusskrebses mit sogenannter Hirschgeweih-Bildung.

Herr **Aschfrson** sprach über **Nomenclatur**.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXI. Heft. Titelblatt und 3 Botan. Beiblätter.
Naturwiss. Wochenschrift (Potonié) X. Band No. 51, 52; XI. Band No. 1—3.
Mittheil. d. Deutsch. Seefischereiver. Band XI, No. 12.
Deutsche Bot. Monatsschrift XIII. Jahrg. No. 12.
Verhandl. d. naturhist. Vereins d. pr. Rheinlande. 52 Jahrg. 1. Hälfte.
Sitz. Ber. d. niederhein. Ges. f. Natur-u. Heilk., 1895, 1. Hälfte.
Anzeiger d. Akad. d. Wiss., Krakau 1895, Octbr.—Novbr.
Boll. Pub. Ital., 1895 No. 240, 1896 No. 241.
Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Proc. Verb. Vol IX, p. 243 bis 263. Menurie Vol XIV.
Proc. Zool. Soc. London 1895, Part. III.
Jour. Roy. Micr. Soc., Part. VI.
Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. V. ser., T. III. No. 1.
Psyche, Vol. 7 No. 237.
The geol. and Nat. Hert. Suway of Minnesota. 1894, 1895.
Bullt. Mus. Comp. Vool. Harward Coll. Vol. XXVII, No. 6.
Mem. Res. Soc. Scientif. México, T. VIII, No. 1, 2.
Transact. Zool. Soc. London, Vol. XIII, Part. III.
Bull. Soc. Sc. Nat, de l'ourt Fr. T. V, 2, 3 Trim.
Mém. Soc. Nation. Sc. Nat. Cherburg. T. XXIX.
Ann. Fac. Sc. Marseille, T. IV, Fasc. 1—5.
Geolog. Förening, XVII, Heft 7.

J. F. Starcke, Berlin W

Nr. 2. **1896.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 18. Februar 1896.

Vorsitzender: In Vertretung: Herr BARTELS.

Herr K. MÖBIUS machte Mittheilungen über die jetzige **Verbreitung des afrikanischen Elefanten** und die **Menge des von ihm gelieferten Elfenbeins.**

Herr W. WESTENDARP, Chef des Elfenbeingeschäftes von HEINR. AD. MEYER in Hamburg veröffentlichte im Dec. 1895 einen Bericht über Ankauf, Verkauf und Verbrauch von Elfenbein, aus dem hervorgeht, dass Afrika noch viele Elefanten enthält. In Antwerpen, London und Liverpool wurden insgesammt 593 000 kg frische Zähne angeboten und 80 000 kg alte Waare. Aus dem Sudan kommen 53 000 kg Zähne, von denen wahrscheinlich schon Emin Pascha viele zusammengebracht hatte. Deutsch-Ostafrika und Mosambique liefern jetzt weniger Elfenbein als früher, 1895 nur 93 000 kg, das Capland fast gar nichts mehr. Aus dem Kongogebiet kamen 1895 340 000 kg, meist geringeres Elfenbein aus dessen hochliegenden Ländern und nur wenig feinste durchsichtige Waare aus unteren Flussgebieten. Aus dem Niger-Benue-Gebiet kamen 1895 35 000 kg, aus Gabun und Kamerun 37 000 kg. Auf eine an Herrn WESTENDARP gerichtete Frage über das durchschnittliche Gewicht der 1895 in den Handel gebrachten Zähne hat er mir mitgetheilt, dass es für Zähne der Ostküste nur noch 6 kg betrage, für Zähne von der Westküste

8 kg. Ein afrikanischer Elefant liefert also durchschnittlich 14 kg. 593000 kg Elfenbein kosteten hiernach 42357 Elefanten das Leben. Nach einer von Herrn P. MATSCHIE kolorirten Karte über Verbreitung der lebenden Elefanten reicht das zusammenhängende Gebiet der afrikanischen Art jetzt nur noch von dem südlichen Wendekreise bis zum 13° N. B.

Das meiste Elfenbein wird zu Messerheften und Klaviaturen verarbeitet, weniger zu Kämmen, Billardbällen und anderen Gegenständen.

Herr **RAWITZ** sprach **über das Gehirn eines weissen Hundes mit blauen Augen.**

Herr **GUSTAV TORNIER** sprach über **Hyperdactilie- und Regenerationsexperimente und** über **eine neue Vererbungstheorie.**

Da der Vortrag demnächst in erweiterter Form im Archiv für Entwicklungsmechanik erscheinen wird, sei über denselben hier nur kurz referirt.

Zwei Hypothesen waren es, welche der Vortragende durch seine Experimente auf ihre Berechtigung prüfen wollte. Die erste war ZANDER's Vermuthung, dass Amnionfalten, welche in die Gliedmassen der Säugetier- und Vogelembryonen einschneiden die Ausbildung von überzähligen Theilen an diesen Gliedmassen hervorrufen dürften. Zum Zweck der Nachprüfung wurden bei zahlreichen Exemplaren von *Triton cristatus* nach drei Methoden Defectstellen an den Gliedmassen erzeugt. Zwei Methoden führten zum Entstehen überzähliger Theile an den Gliedmassen. Die Untersuchungen des Verfassers bestätigen demnach die Resultate der vor Ablauf seiner Experimente publicirten Arbeiten PIANA's und BARFURTH's und stützen ZANDERS Hypothese.

Die zweite Hypothese, welche experimentell nachgeprüft werden sollte, stammt von HAACKE und lautet: Das Vererbungsproblem ist gleich dem Regenerationsproblem. Da nach Ansicht der meisten Forscher, welche bisher über Vererbung geschrieben haben, die Geschlechtsorgane die Ver-

erbung im Organismus repräsentiren, schnitt der Vortragende weiblichen Exemplaren von *Triton cristatus* die Ovarien weg und amputirte einem Theil der Thiere nur eine Hintergliedmasse, dem andern Theil beide Hintergliedmassen. Alle diese Thiere, sowie die Controllthiere regenerirten vollkommen normal und in derselben Zeit. Hieraus wäre, wenn das Geschlechtsorgan wirklich der Träger der Vererbung ist, bewiesen, dass das Vererbungs- und Regenerationsproblem nicht identisch sind.

Dieses Experiment und eingehendes Nachforschen über die Art, wie Anpassungen im Organismus verlaufen, führten den Vortragenden zur Aufstellung der folgenden Vererbungshypothese (Inferenztheorie zu nennen im Gegensatz zu den autoplastischen Vererbungstheorien WEISMANN's und anderer): Alle Veränderungen, welche (als Anpassungen an äussere Existenzbedingungen) in einem arbeit-leistenden Körperorgan (Erfolgsorgan der Physiologen) entstehen, werden begleitet von einer entsprechenden und gleichwerthigen Veränderung in seinem Centralnervensystem. Das Centralnervensystem seinerseits bewirkt, weil es auch die Thätigkeit des Geschlechtsorgans regulirt (und mit ihm, wie die Physiologie lehrt, eine functionelle und nutritive Einheit bildet) eine entsprechende Veränderung im Geschlechtsorgan, die dann durch die losgelösten Zellen des Geschlechtsorgans vererbt wird.

Beweise für diese Hypothese, das Nähere über die zwei Formen der Anpassung, über Einwürfe, welche gegen diese Hypothese erhoben werden könnten; Bemerkungen über den Sitz der vererbenden Kraft im Verlauf der Ontogenese bei höheren und niederen Thieren und Anderes sind im Archiv für Entwicklungsmechanik enthalten.

Herr **H. VIRCHOW** zeigte **Photographien von Selachier-Keimscheiben** (*Scyllium, Pristiurus, Raja, Torpedo*).

Herr **F. E. SCHULZE** gab einen Bericht über das neu erschienene Werk: „**Die Epidernis und ihre Abkömmlinge**" von FR. MAURER, und setzte dessen Theorie von

phylogenetischen Entstehung der Säugethierhaare aus den Seitenorganen der Fische und Amphibien näher auseinander.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 1.
Naturwiss. Wochenschrift (Potonié) XI. Band No. 4—7.
Jahreshefte Ver. Math. Naturwiss. Ulm 7. Jahrg.
Berl. Entom. Zeit. 40. Band. III. & IV. Heft.
Schrift. d. naturwiss. Ver. d. Harzes, Wernigerode X. Jahrg.
Vierteljahrsschrift d. naturf. Gesellsch. Zürich 40. Jahrg. III. & IV. Heft.
Neujahrsblatt d. naturf. Gesellsch. Zürich 1896.
Anzeiger d. Akad. d. Wiss., Krakau 1895, December.
Geolog. Föreningens Stockholm, Band XVIII, Heft 1.
Entomologisk Tidskr. Stockholm Band 16. Heft 1—4.
Stavanger Museum Aarsberetning for 1894.
Bergens Museum Aarbog for 1894—95.
Rend. Accad. Sc. Fis. Math. Napoli ser. 3 Vol. 1 Fasc.
Boll. Pub. Ital., 1896 No. 242, 43.
Bull. Soc. Zool. France Tome XX.
Mem. Com. Géol. Russie, Vol. X. No. 4.
Suppl. T. XIV. des Bull.
Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XXVI.
Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 5 No. 1 u. 2.
Psyche Vol. 7 No. 238.
Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Boston Vol. XXX.
Tufts Coll. Studies No. IV.
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1895. Part II.
The Proc. & Trans. Nova Scot. Inst. Sc. Halifax Vol. VIII. Pt. 4.
Annual Rep. Curator Mus. Comp. Zool. Cambridge 1895—95.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 3. 1896.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 17. März 1896.

Vorsitzender: Herr L. Wittmack.

Herr **L. Wittmack** sprach über **prähistorische verkohlte Samen**, welche Dr. phil. A. Körte in Berlin dem Museum der Kgl. landwirthschaftlichen Hochschule freundlichst zum Geschenk gemacht hat. Diese höchst interessanten Samen fand Herr Dr. Körte im Juni 1895 in einem Tumulus des phrygischen Hochlandes bei Bos-öjük; letzteres liegt 50 km westlich von Eskischehir, dem alten Dorylaeum, dessen schon im Alterthum berühmten Bäder noch heute viel benutzt werden. Diese, noch in der Zeit der Kreuzzüge wichtige Stadt nimmt neuerdings als Knotenpunkt der anatolischen Eisenbahn einen starken Aufschwung.

Nach der im Tumulus gefundenen Keramik, die mit der trojanischen völlig übereinstimmt, schreibt Herr Dr. Körte, gehört der Tumulus in das zweite Jahrtausend vor Chr., und auch die Samen sind z. T. dieselben wie die, welche Geh. Rath Virchow in Troja sammelte; sie bilden aber andererseits eine werthvolle Ergänzung zu den trojanischen.

Es sind 4 Arten Samen bezw. Körner gefunden: 1. Gemeiner Weizen, *Triticum vulgare* Villars, 2. Kleine Gerste, *Hordeum hexastichum* oder *tetrastichum* Körnicke, 3. *Ervum Ervilia* L., gemeine Erve, 4. ***Lathyrus Cicera*** L. (*Cicercula Cicera* Alefeld), roth-

blühende Platterbse. Ausserdem erhielt ich noch 5. fast ganz weiss gebrannte Asche, die unter dem Mikroskop auf's schönste die wellig berandeten Oberhautzellen nebst den Kurzzellen von Gräsern erkennen liess, also jedenfalls von verbranntem Weizen- oder Gerstenstroh herrührt. Endlich fanden sich 6. unter den Samen der Platterbse, vereinzelt auch unter dem Weizen, als Unkraut die halbkugeligen, beckenförmigen Samen des epheublätterigen Ehrenpreis, *Veronica Chamaedrys* L., fast genau übereinstimmend mit den modernen, welche Geh. Rath VIRCHOW mir vor Jahren, als im Garten der Kgl. Charité von Ameisen zusammengetragen übergab.[1]) Schliesslich konnte ich noch an einigen Stückchen Kohle, die zwischen den Samen lagen, nach Behandlung mit Ammoniak und kochender Kalilauge erkennen, dass diese von einem Nadelholz herrühren.

Die 4 Arten Samen sind an verschiedenen Stellen des Tumulus angetroffen, sie lagen nicht etwa durch einander, so dass ein Auslesen nöthig gewesen wäre. Es lässt das, zumal die Samen auch wenig Unkräuter enthalten, auf eine grosse Sorgfalt bei den Bestattungsfeierlichkeiten, bez. Opfern schliessen. Die Körner lagen nicht in Gefässen, sondern in ziemlicher Menge über die Kohlenschichten des Grabes verstreut, diejenigen wenigstens, bei deren Auffindung Herr Dr. KÖRTE zugegen war. Letzterer hält es nicht für ausgeschlossen, dass sie ursprünglich in Thongefässen beigegeben wurden, deren Inhalt dann beim Zerbrechen zerstreut wurde, möchte es aber für wahrscheinlicher erachten, dass man die Körner einfach in die Flammen geschüttet hat.

In Troja wurden s. Z. gefunden[2]): 1. Einkorn, und zwar anscheinend eine Varietät mit 2 Körnern, die dem Engrain double der Franzosen, *Triticum monococcum* var.

---

[1]) Diese Sitzungsberichte 1883 S. 37.

[2]) Siehe u. a. VIRCHOW, Beiträge zur Landeskunde der Troas (aus Abhandlungen d. kgl. Ak. d. Wiss. Berlin 1879, mit 2 Tafeln S. 68, 186. WITTMACK in Nachrichten aus dem Klub der Landwirthe zu Berlin 1881 Nr. 115 S. 779; derselbe in Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. 1886 S. XXXIII und besonders in Verhandlungen der Berl. anthropol. Gesellschaft 20. Dez. 1890 (S. 614). Abbildungen im WITTMACK, Führer durch die Vegetabilische Abtheilung des Museums der Kgl. landw. Hochschule Berlin bei PAUL PAREY, 1886 S. 43.

flavescens KÖRNICKE, nahe steht: *T. monococcum trojanum* WITTM. (in Verhdlg. d. Berl. anthr. Ges. 1890 S. 614), in grossen Mengen, 2. gemeiner Weizen, *T. vulgare*, wenig und erst bei VIRCHOW's zweitem Aufenthalt, 3. Erbsen in grossen Mengen, 4. *Ervum Ervilia*, wenig, 5. *Vicia Faba* L., Saubohnen, 6. eine *Fumaria*-Art (Erdrauch), letztere aber modern. Als Unkraut haben sich ferner verkohlt noch 7. einige kleine Samen gefunden, die ich für kleine Linsen halte. Gerste und *Lathyrus Cicera* sind unter den trojanischen Samen nicht vorhanden; *Lathyrus Cicera* ist überhaupt wohl noch niemals vorher unter prähistorischen Samen nachgewiesen.

1. Die Weizenkörner von Bos-öjük haben eine mittlere Grösse, wie sich aus folgenden 5 Messungen ergiebt:

Länge	5.6 mm.	5.6	6,1	6,5	6.9
Breite	3.2	2,5	2,9	2,8	2,5
Dicke	2,9	2,6	3,3	3,8	3.2

Unter Breite ist hier der Durchmesser von der Furche nach dem Rücken verstanden. Unsere heutigen (und auch die *Trit. vulgare* von Troja) sind zwar meist grösser, wenigstens dicker und breiter, doch findet man bekanntlich auch unter den modernen schmächtige Körner; einige Körner aus dem schönen Weizen von Tabora, Ostafrika, sind auch nicht dicker. Ganz auffällig, und von mir noch nie bemerkt, ist, dass an einigen Körnern der Bart, d. h. die Haare an der Spitze, so gut erhalten ist. An einem Exemplar haben die Haare eine Länge von 0,7 mm und stehen ganz steif in die Höhe; es ist dies natürlich nur erklärlich durch den grossen Kieselerdegehalt der Haare; aber warum sind sie nicht bei allen und garnicht bei andern prähistorischen Weizen vorhanden? Vielleicht sind diese Körner noch von den Spelzen bedeckt gewesen; an einem konnte ich auf dem Rücken ein Stückchen ablösen, das sich nach Behandlung mit Ammoniak und kochender Kalilauge als Spelzentheil erwies.

2. Hinsichtlich der Gerste lässt sich nicht ausmachen, ob es vier- oder sechszeilige ist, da ja die Aehren fehlen; dass es kleine Gerste ist, ergiebt sich aus den oft gedrehten, windschiefen Körnern und dem flachen Bau.

Durchschnittsmaasse sind: Länge 7,2—8,4; Dicke 2,2 bis 2,4; Breite 2,8—3,0 mm.

3. Die *Ervum Ervilia* sind klein und haben nur einen Durchmesser von 2,4—2,6 mm, sind also etwas kleiner als die trojanischen, die 2,4—3,2 messen.

4. Die *Lathyrus Cicera* sind zwar auch kleiner als die meisten heutigen, doch fand ich unter ostindischen fast ebenso kleine. Sie sind kenntlich an der rundlich-quadratischen, etwas beilförmigen Gestalt. Durchmesser 3,7—5 mm.

5. Die Samen der *Veronica Chamaedreys* haben 1,9 bis 2,9 mm im Durchmesser (letzteres nur 2 Samen). Die modernen von VIRCHOW sind nnr 1,5—2 mm gross. Vielleicht sind erstere durch das Verkohlen etwas aufgebläht. Die Höhlung ist etwas kleiner geworden.

Beiläufig sei bemerkt, dass *Lathyrus sativus* L., die Gemüse- oder Saat-Platterbse, nicht, wie BUSCHAN in seiner Vorgeschichtlichen Botanik S. 209 meint, in Alt-Troja gefunden wurde, sondern sich unter den modernen Samen befand, welche VIRCHOW zum Vergleich sich bestellt hatte und die ich dann bestimmte (siehe VIRCHOW, Beiträge zur Landeskunde der Troas S. 134). Darin hat aber BUSCHAN gewiss Recht, dass die alten Griechen schon *Lathyrus sativus* unter dem Namen „*lathyros*“ gebaut zu haben scheinen, wahrscheinlich also auch, nach den Funden in Phrygien zu urtheilen, *Lathyrus Cicera*, eine Pflanze, die in allen Mittelmeerländern vorkommt.

R. v. FISCHER-BENZON meint in seiner Altdeutschen Gartenflora S. 96 „*Cicercula*“ sei unser *Lathyrus sativus* L., Saat-Platterbse; damit stimmt aber nicht seine eigene Angabe, dass diese in Italien noch jetzt als „*cece nero*“ gebaut wird. *Cece nero* heisst schwarze Kichererbse, das passt viel besser auf *Lathyrus Cicera* als auf *Lathyrus sativus*, denn diese letztere hat meist weisse und dabei beilförmige Samen.

Herr **L. WITTMACK** legte ferner eine **keimende Kokosnuss** vor, bei welcher zwar die herausgetretenen Theile: Wurzel und Plumula abgebrochen, überhaupt nicht vorhanden waren, bei der sich aber im Innern sehr schön das einem jungen Champignon oder einem Bovist ähnliche Saug-

organ des Keims zeigte. Dies Organ hatte mit dem Stiel eine Länge von etwa 3 mm, einen Durchmesser von 2 mm. Es wird nach JESSEN, der die erste Darstellung der Keimung der Kokosnuss gegeben hat (diese Sitzungsberichte 1878 S. 125, siehe auch PFITZER im Ber. d. Deutschen bot. Ges. III. 1885 S. 44), zuletzt so gross, dass es die ganze Höhlung des Endospermes (des Kerns) ausfüllt und selbst dieses zuletzt aufzehrt. Herr Dr. WARBURG, der in den Tropen viele keimende Nüsse untersucht, hat dem Vortragenden bestätigt, dass es zuletzt sehr gross wird; in solch jungem Stadium, wie vorliegend, hat er es nicht gesehen. (S. v. SACHS ausführlichere Darstellung in Sitzungsberichte d. med. phys. Gesellsch. in Würzburg 1886 S. 20 u. d. Abbildg in WARMING, Syst. Bot. Deutsch v. E. KNOBLAUCH 1890 sowie WITTMACK in Gartenflora 1896 S. 215 mit 2 Abb., derselbe in Berichte d. deutsch. Bot. Ges. 1896 Märzheft.)

Herr **JAEKEL** sprach über die Wirbelsäule von *Archegosaurus.*

Herr **H. VIRCHOW** sprach über **Furchungsbilder von** *Amia calva* unter Vorlegung von **Photographien.**

Das Material, auf welches sich die Untersuchung stützt, war durch Herrn F. FÜLLEBORN aus Berlin im Mai des Jahres 1894 in den Vereinigten Staaten von Amerika und zwar in Pewaukee Wis. gesammelt worden. Herr FÜLLEBORN hat in einem an die Königl. Akademie der Wissenschaften eingereichten Bericht (Bericht über eine zur Untersuchung der Entwicklung von *Amia, Lepidosteus* und *Necturus* unternommene Reise nach Nordamerika. Stzb. d. phys. math. Cl. vom 25. Oktober 1894.) bereits kurz über einige Punkte Mittheilung gemacht. Seither hat Herr B. DEAN in New-York an der gleichen Fundstelle im vergangenen Jahre gesammelt und darüber im Quart. Journ. micr. sc. im Februarheft dieses Jahres berichtet.

Meine eigenen photographischen Aufnahmen sind im auffallenden Lichte bei zehnfacher Vergrösserung gemacht.

Die Grösse der Eier beträgt nach FÜLLEBORN etwa 2 mm, differirt aber in den verschiedenen Nestern. Ich

fand diese Angabe bestätigt: der Querdurchmesser derjenigen Eier, auf welche sich meine Untersuchung hauptsächlich stützt, war 2,1 mm, dagegen derjenige von Eiern aus einem anderen Neste nur 1,95 mm.

Die Form des Eies ist nicht genau kuglig, wie schon Fülleborn bemerkt hat, sondern walzenförmig. Die Achse misst an den von mir untersuchten Eiern meist 2,3 mm, sinkt aber in einzelnen Fällen auf 2,2 und steigt in anderen auf 2,4 mm. Eine so geringe Differenz der beiden Hauptdurchmesser würde für das Auge nicht so auffällig sein, wie sie thatsächlich ist, wenn die Rundung eine gleichmässige wäre. Doch das ist nicht der Fall, sendern das Ei ist an den beiden Polen stärker gewölbt wie am Aequator, wodurch eben die Walzenform entsteht. In den Stadien, welche auf die Furchung folgen, ist der animale Pol stärker gewölbt und der untere Pol flacher, wodurch eine Form gebildet wird, die sich am besten durch den Vergleich mit einer stumpfen Eichel deutlich machen lässt. Eine so lang gestreckte Gestalt, wie sie Dean in seiner Figur 1 und 2 vom frisch gelegten Ei und aus dem Stadium der ersten Furche, aber nur von diesen Stadien, abbildet — eine Gestalt, welche genau der eines Hühnereies gleicht — habe ich nie gesehen; allerdings stützen sich meine Erfahrungen nur auf conservirtes Material.

Das Ei besitzt einen unpigmentirten oberen und einen pigmentirten unteren Abschnitt. Die Färbung des ersteren wird von Fülleborn als „weisslich“, die des letzteren als „dunkelgraubraun“ bezeichnet; an den mir vorliegenden, mit Chromsäure fixirten, jedoch nach der Fixirung gut ausgewaschenen Eiern ist die Färbung des dunklen Abschnittes bei Lupenbetrachtung und starker Beleuchtung hell chocoladenfarben. Der unpigmentirte Abschnitt nimmt in dem Stadium, in welchem die erste Furche das ganze weisse Feld durchsetzt, etwas mehr als ein Viertel der Oberfläche ein. Genauer verhält sich, wenn man den ganzen Meridian des Eies gleich 100 setzt, das weisse Feld zum ganzen Meridian wie 27,5 zu 100. Um diese Zeit ist die Grenze zwischen dem weissen Felde und dem pigmentirten Abschnitt

sowohl scharf wie glatt; um die Zeit der kleinzelligen Morula ist sie dagegen unregelmässig zackig. Noch später bildet sich ein Keimhautrand nach Art des Keimhautrandes der Teleostier aus, und im Anschlusse daran überwächst der unpigmentirte Abschnitt des Eies den pigmentirten. Bis in das Stadium der kleinzelligen Morula findet sich jedoch keinerlei plastische Grenze (Rinne oder Schwelle) zwischen beiden Abschnitten.

Die Pigmentirung des dunklen Abschnittes ist nicht gleichmässig; die Pigmentvertheilung ändert sich jedoch in den verschiedenen Phasen der Entwicklung in folgender Weise: um die Zeit der ersten Furche und wahrscheinlich schon vorher ist der grösste Theil des dunklen Eiabschnittes gleichmässig pigmentirt (wenn auch genau genommen, d. h. im vergrösserten Bilde, nicht homogen, sondern leicht fleckig), an der Grenze des pigmentirten Gebietes gegen das pigmentfreie liegt aber ein dunklerer Ring von 0,35 mm Breite. Im 16 Zellen-Stadium ist dieser pigmentirte Ring noch sichtbar, aber es sind ausserdem noch zwei oder drei weitere Ringe aufgetreten, welche stärker als die Umgebung pigmentirt sind, gleichsam als habe sich der ursprüngliche Ring in mehrere Zonen getheilt, die in distaler Richtung auseinander gerückt sind, so dass das Ei von einer Anzahl paralleler dunkler Bänder wie von Tonnenreifen umzogen ist. Noch später treten radiäre (meridionale) weisse Linien auf, welche den Zellabgrenzungen (s. unten) entsprechen, und es erscheint infolgedessen eine sehr charakteristische radiäre Streifung am Aequator des Eies. Schliesslich ändert sich die Pigmentvertheilung noch weiter ab: nicht nur werden die hellen Streifen, welche die Zellengrenzen bezeichnen, immer breiter, sondern auch in den Centren der von ihnen eingeschlossenen Felder nimmt der Pigmentgehalt ab, wogegen sich das Pigment in einer intermediären Zone zwischen den hellen Streifen und den pigmentarmen Centren reichlicher anhäuft. In diesem Stadium hat der dunkle Abschnitt ein eigenthümlich getigertes Aussehen, welches genau an das Bild erinnert, welches von der untere Hälfte von Amphibieneiern bekannt, ist und welches ich z. B. bei

Rana temporaria in dem Stadium fand, in welchem der obere Abschnitt in 8 Segmente zerfallen ist, also am Ende des vierten Segmentationsvorganges. Diesen Zustand findet man bei *Amia* bis zu der Zeit, wo die in dem dunklen Abschnitt gebildeten „Dotterzellen“ von der „Keimhaut“ ganz überdeckt und dadurch der Oberflächenbetrachtung entzogen werden.

Was nun die Furchung selbst angeht, so sei ausdrücklich bemerkt, dass sich die nachfolgenden Angaben nur auf die Oberflächenbilder beziehen, also alles das unerörtert lassen, was erst durch Schnitte festgestellt werden kann.

Das mir zur Verfügung stehende Material zeigt die erste Furche von ihrem Auftreten am oberen Pol bis zu dem Moment, wo sie den Rand des weissen Feldes erreicht. Sie schneidet, wie zu erwarten (vergl. Dean), das weisse Feld in zwei gleiche Stücke, und dort, wo sie die Grenze des weissen Feldes erreicht, wird der pigmentirte Rand leicht proximalwärts eingezogen (vergl. Fig. 2 von Dean).

Das nächste mir vorliegende Stadium zeigt bereits 16 Theilstücke, ist also das Ergebniss des vierten Segmentationsvorganges. Die Theilstücke sind so angeordnet, dass acht proximale Stücke von einer Ringfurche eingeschlossen und acht distale Stücke herumgelagert sind. Die Ringfurche ist von dem oberen Pol 0.45 mm, von dem Rande des weissen Feldes 0.4 mm entfernt, sie trennt also nicht den weissen und den pigmentirten Abschnitt von einander, sondern liegt innerhalb des weissen Feldes, so dass die radiären Randfurchen zum Theil im unpigmentirten, zum Theil im pigmentirten Abschnitt des Eies liegen. Die Grösse der proximalen Stücke und die Lage der trennenden Furchen variirt individuell. Unter diesen individuellen Varianten ist eine typisch; von den acht radiären Spalten, welche die proximalen Stücke von einander trennen, treffen sich vier im oberen Pol; diese entsprechen den Theilstücken der zwei ersten Spalten; die vier andern dagegen setzen in einiger Entfernung vom Pol an die zweite Furche an; sie entsprechen den Spalten des dritten Segmentationsvorganges. Dagegen sind die acht äusseren Stücke durch regelmässig gestellte radiäre Furchen getrennt,

welche bis in den pigmentirten Abschnitt hineinreichen, den unteren Pol jedoch noch frei lassen, so dass die acht äusseren Stücke distal mit einander zusammenhängen.

Den Verlauf des Segmentationsvorganges während der zweiten und dritten Phase kann ich also nur hypothetisch ergänzen.

Die Lage der zweiten Furche darf nach allen Analogien rechtwinklig zur ersten angenommen werden, den oberen Pol des Eies schneidend und die beiden Hälften des weissen Feldes wiederum halbirend; nur wäre es von Interesse zu wissen, bei welcher Länge der ersten Furche die zweite auftritt. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die erste Furche das ganze weisse Feld durchsetzt, ohne dass die zweite sichtbar wird (s. oben), und unter Berücksichtigung der Figur 3 von Dean, welche die zweite Furche zeigt, ohne dass die erste in den dunklen Eiabschnitt eingetreten ist, lässt sich annehmen, dass die zweite dann auftritt, wenn die erste den Rand des weissen Feldes erreicht hat.

Der dritte und der vierte Theilungsvorgang müssen, um zu dem geschilderten 16 Zellen-Stadium zu führen, zwei neue meridionale Furchen und eine Ringfurche bringen, und aus der Figur 4 von Dean lässt sich schliessen, dass die beiden meridionalen Furchen früher auftreten, mithin dem dritten Segmentationsvorgang entsprechen, womit dann die Ringfurche für den vierten Segmentationsvorgang übrig bleibt. Hiermit stimmt es überein, dass an einigen meiner Präparate die Ringfurche noch nicht fertig ist, während die 4 neuen meridionalen Furchen schon ausgebildet sind.

Hier muss ich eine allgemeine Bemerkung einschieben.

Das, was man gemeinhin eine „Furche“ (besser „Spalte“) nennt, ist schon bei dem zweiten Theilungsvorgange keine Einheit mehr, da bei diesem Vorgange zwei Stücke zu zerlegen sind, also zwei Spalten auftreten. Diese zwei Spalten („Furchen“) erscheinen nur dadurch als Einheit, dass sie (zeitlich) zugleich auftreten und (räumlich) so liegen, dass ihre Ebenen zusammenfallen. Beim dritten Segmentationsvorgange, gleichviel ob sich derselbe durch eine ringförmige oder durch zwei neue meridionale Spalten äussert, treten vier Einzelspalten auf, welche in dem einen Falle

(Ringspalte) in einer Ebene, in dem andern Falle (zwei meridionale Spalten) in zwei Ebenen liegen. In letzterem Falle erscheint der Vorgang schon nicht mehr räumlich, wenn auch zeitlich als Einheit. Bei dieser Art der Betrachtung tritt an die Stelle der üblichen abstracten, sozusagen transcendenten Auffassung der Furchen bez. des Segmentationsvorganges die concrete reale Fassung, welche wohl der Anschauung aller Autoren entspricht, die den Segmentationsvorgang beobachtet haben. Es ist also bei jedem Segmentationsvorgang einerseits das zeitliche und andererseits das räumliche Moment ins Auge zu fassen, und es ergiebt sich unmittelbar, dass sich das zeitliche Moment ändern kann, ohne dass die räumliche Symmetrie verloren gehen muss, oder dass sich das räumliche Moment ändern kann, ohne dass die zeitliche Uebereinstimmung gestört zu sein braucht, was ja beides in bekanten Beispielen seine Erläuterung findet: das zeitliche Verhältniss ändert sich in typischer Weise an den dotterreichen Abschnitten, selbst beim Froschei, indem an diesem der Vorgang langsamer abläuft; das räumliche Verhältniss ändert sich dadurch, dass die Theilstücke aneinander vergleiten, so dass die Einzelebenen nicht mehr in gemeinsame Ebenen fallen. Dieses Gleiten ist bekannt von Froscheiern und Seeigeleiern unter Pressung und ist wohl bei Salmoniden bereits im Stadium der dritten Segmentation typisch. Ich habe im Folgenden noch auf diesen Gesichtspunkt Rücksicht zu nehmen, kehre aber nun zu dem 16 Zellen-Stadium von *Amia* zurück.

Die acht proximalen Theilstücke sind fast ausnahmslos von verschiedener Grösse, und als ich daher zum ersten Male acht proximale, von der Ringfurche umschlossene, jedoch verschieden grosse Stücke fand, war ich weit mehr geneigt, die 8-Zahl für einen Zufall zu halten und zu glauben, dass einige der Stücke bereits in der Theilung den andern voraus seien, dass also eine regelmässige Segmentation schon nicht mehr vorliege. Hier erhielt nun aber die Betrachtung durch den Befund der acht distalen gleich grossen und durch radiäre Furchen in gleichmässiger Weise

abgetheilten Stücke einen Halt und der Anblick des nächstfolgenden Stadiums (siehe unten) sicherte die hierdurch begründete Auffassung vollkommen.

Man ist im Allgemeinen geneigt, der Furchung der Randtheile („Randfurchung“) eine geringe Beachtung zu schenken. Im vorliegenden Falle liessen aber gerade sie die räumliche Regelmässigkeit noch deutlich erkennen, während an den proximalen Theilstücken die Regelmässigkeit schon im Begriff war, sich zu verwischen. Nachdem ich nun durch die radiär gestellten acht distalen Furchen die Ueberzeugung bekommen hatte, dass es sich noch um einen regelmässigen Segmentationsvorgang handele, betrachtete ich die acht proximalen Stücke genauer und fand, dass unter den vorkommenden Varianten die folgende typisch ist: zwischen den beiden Hälften der ersten Furche und den vier meridionalen Furchen der dritten Segmentation liegen vier grössere, zwischen den beiden Hälften der zweiten Furche und den vier Furchen der dritten Segmentation dagegen vier kleinere Theilstücke. Da es nun an sich nicht wahrscheinlich ist, dass der Segmentationsvorgang in einem so frühen Stadium ungleiche proximale Theilstücke liefert, so ist zu vermuthen, dass die vier der ersten Furche anliegenden Stücke zwar oberflächlich breit, aber in der Tiefe schmal, die vier der zweiten Furche anliegenden Stücke dagegen zwar oberflächlich klein, aber in der Tiefe breit sind, d. h. dass die Spalten des dritten Segmentationsvorganges nicht senkrecht zur Oberfläche, sondern schief gestellt sind, in der Weise, dass sie sich in der Tiefe der ersten Furche nähern.

Das nächstfolgende Stadium („32 Zellen-Stadium“) lässt bei der Oberflächenbetrachtung Regelmässigkeit in der Anordnung und Zahl der proximalen Stücke nicht mehr erkennen, vielmehr kommen Fälle vor, in welchen die Zahl von acht Theilstücken garnicht oder nur wenig überschritten wird; wohl aber ist die Zahl und Lage der radiären Randfurchen noch regelmässig. Es fanden sich nämlich 16 Randstücke, durch radiäre Furchen von einander abgegrenzt, und unter diesen 16 radiären Furchen wechselten schmale

und weite in regelmässiger Folge. Da erfahrungsgemäss die Furchen, nachdem der betreffende Theilungsvorgang vorüber ist, an Weite verlieren, so darf man annehmen, dass im vorliegenden Falle die engen Spalten dem älteren und die weiteren dem jüngeren Segmentationsvorgange entsprachen. Diese Vermuthung fand völlige Bestätigung dadurch, dass die engen Furchen weit in den dunkeln Eiabschnitt hineinreichten, also länger waren, die weiten Furchen dagegen sich auf das weisse Feld beschränkten, also kürzer waren. Hierzu kommt, dass die engen (älteren) Randfurchen sich ziemlich regelmässig in Furchen zwischen den inneren Stücken fortsetzten, wogegen die weiteren (jüngeren) Randfurchen eine solche Fortsetzung nicht fanden.

Auch in diesem Stadium bieten wieder die distalen Stücke einen festen Boden, um die Verhältnisse an den proximalen, von der Ringfurche umschlossenen Stücken (vorbehaltlich der Bestätigung durch Schnitte) aufzuklären: da nicht anzunehmen ist, dass die Segmentation an den proximalen Stücken langsamer vor sich geht wie an den distalen, so ist zu vermuthen, dass die scheinbar geringe Zahl der proximalen Segmente darauf zurückzuführen ist, dass in der vorliegenden Phase, d. h. während des fünften Segmentationsvorganges, die Theilung an den proximalen Stücken nicht senkrecht zur Oberfläche, sondern parallel mit dieser, verläuft. Nach den Angaben von Dean nimmt allerdings eine derartige Theilung schon früher ihren Anfang.

Zu gleicher Zeit nehmen aber die Zellverschiebungen ihren Fortgang, und ein typisches Ergebniss derselben ist, dass eines der Theilstücke eine centrale Lage am oberen Pole gewinnt, um welches herum sich die übrigen im Kranz gruppiren; ein Verhalten, welches auch bei regelrecht sich entwickelnden Froscheiern schon im Stadium von acht Mikromeren, d. h. am Ende des vierten Segmentationsvorganges, eintreten kann. Damit hört jede Möglichkeit auf, noch die Beziehungen der Einzelspalten auf die ursprünglichen Segmentationsebenen festzustellen. Das Vergleiten der Zellen

gegeneinander wird sicherlich dadurch begünstigt, dass die Theilstücke auch an ihren unteren Seiten frei geworden sind. Die Randsegmente dagegen, welche sowohl distal noch verbunden bleiben, als auch in der Tiefe noch zusammenhängen, können sich nicht verschieben und zeigen deswegen den Segmentationsvorgang noch mit unveränderter Deutlichkeit. Um das Vergleiten der proximalen Theilstücke vollkommen zu würdigen, muss man beachten, dass dasselbe nicht nur in horizontaler, sondern auch in senkrechter Richtung stattfinden kann.

Nach dem geschilderten Stadium, d. h. nach der fünften Segmentation, scheint es mir einstweilen aussichtslos, noch nach Regelmässigkeit zu suchen, und zwar deswegen, weil nun durch neue Spalten, welche dem Rande des weissen Feldes parallel verlaufen, Theilstücke von den Randsegmenten abgeschnitten werden, wodurch sich die Zahl der abgegrenzten Stücke vermehrt. Wären diese neuen Einzelfurchen so regelmässig gelagert, dass sie sich zu circulären Totalfurchen vereinigen liessen, so könnte die Analyse noch weiter durchgeführt werden, aber ich vermag eine derartige Regelmässigkeit nicht aufzufinden. Ich verlasse daher das weisse Feld und bemerke nur noch, dass in denjenigen Phasen, welche durch den Zustand der grosszelligen Morula in den der kleinzelligen Morula hinüberführen, sowie auch während des letzteren selber sich ziemlich typisch am oberen Pol ein kleines Grübchen vorfindet, welches, wie mir Herr FÜLLEBORN mittheilt, auch an den lebenden Eiern durch die Schaale hindurch sichtbar war.

Ich wende mich nun ausschliesslich den Theilungsvorgängen im pigmentirten Eiabschnitt zu.

FÜLLEBORN hat schon bemerkt, dass die Furchen auf das dunkle Feld übergreifen und weit in dasselbe hineinschneiden. Diese Angabe fand ich durchaus bestätigt. Es kann kein Zweifel sein, dass nicht nur Zellgrenzen, sondern auch Furchen in dem dunklen Abschnitt des Eies gefunden werden, und ebensowenig kann es zweifelhaft sein, dass diese Furchen die unmittelbare Fortsetzung der radiären

Furchen sind, welche die Randstücke des weissen Feldes von einander trennen

Fülleborn hat es ferner für wahrscheinlich erklärt, dass sich die Furchen bis an den unteren Pol ausdehnen. Auch diese Vermuthung wurde durch die genauere Untersuchung zur Gewissheit erhoben. Die erste Theilungslinie erreicht den unteren Pol zuweilen schon im 32 Zellen-Stadium, also in der fünften Segmentationsphase, in der Regel aber erst in der nächstfolgenden Phase. Die zweile Theilungslinie erreicht den Pol ziemlich gleichzeitig mit der ersten. Auf diese Weise entsteht am unteren Pol das Bild eines Kreuzes, gerade so wie man es bei Amphibien beobachtet. Manchmal liegt der Kreuzungspunkt nicht genau am Pol, doch scheint diese Asymmetrie bedeutungslos zu sein.

Die genaue Verfolgung der Theilungsverhältnisse an dem dunkeln Eiabschnitt wird dadurch erschwert, dass die Furchen hier viel undeutlicher sind als an dem pigmentfreien Felde. Ich muss die möglichen Ursachen dieser Erscheinung erörtern. Zunächst erschwert die Pigmentirung selbst die Beobachtung, da auf dem dunkeln Grunde die Schatten, durch welche die Furchen verrathen werden, weniger sichtbar sind wie auf weissem Grunde. Aber abgesehen hiervon sind auch die Furchen thatsächlich weniger tief, offenbar weil bei der relativ geringen Protoplasmamenge in den dotterreichen Abschnitten des Eies die Tendenz zur kugligen Abrundung der Theilstücke weniger energisch zur Geltung gelangt. Man kann es sogar für möglich halten, dass sich manche der Trennungsspalten garnicht durch Furchen, sondern nur durch Linien, an der Oberfläche ausprägen. Diese Linien aber können leicht der Beobachtung entgehen, denn wenn auch (s. oben) späterhin die den Grenzen der Dotterzellen entsprechenden Linien pigmentfrei sind und daher als weisse Striche deutlich hervortreten, so bildet sich doch dieses Merkmal erst bei weiterer Entwicklung aus; im ersten Anfange dagegen schneiden die Furchen einfach in das Pigment hinein. Vergegenwärtigt man sich nun die Möglichkeit, dass zwar bei der Segmentation des des dunkeln Eiabschnitts seichte Furchen auftreten, diese

sich aber schnell wieder ausgleichen, so ergiebt sich daraus, dass in einer bestimmten Phase möglicherweise die Zahl der Zellgrenzen grösser sein kann, als sie bei der Betrachtung von der Oberfläche erscheint.

Dass etwa, wie nach den Erfahrungen an Froscheiern vermuthet werden könnte, beim Abtöten der Eier behufs Conservirung Furchen verwischt werden, welche im Leben vorhanden waren, ist bei dem vorliegenden Material nicht wahrscheinlich, an welchem die Furchen des weissen Feldes so vorzüglich erhalten sind.

Jedenfalls scheint mir gerathen, beim Abzählen der Theilstücke bez. der Trennungslinien am dunkeln Eiabschnitt vorsichtig zu sein und Bestätigung der Zahl durch Schnittuntersuchung abzuwarten.

Die Anordnung dieser Linien, von welcher direkt Form und Grösse der Theilstücke des pigmentirten Abschnittes abhängt, zeigt nun trotz bedeutender individueller Schwankungen charakteristische Züge: vom Rande des weissen Feldes laufen die Linien über den Aequator hinüber in radiärer Anordnung und convergiren gegen den unteren Pol, so dass dadurch das Bild einer Apfelsinenstruktur entsteht, d. h. man hat es mit langgestreckten Theilstücken zu thun, deren längste Durchmesser der Eiachse parallel gerichtet sind. Indessen erreichen nur einige dieser Linien den unteren Pol, manchmal nur die beiden ersten Furchen, manchmal eine grössere Anzahl. Im ersteren Falle sieht man bei der Betrachtung vom unteren Pol einen vierstrahligen Stern, an dessen vier Schenkel die übrigen Linien unter spitzen Winkeln herantreten. An dem Schnittpunkt der Linien am unteren Pol ist zuweilen die Furchenbildung besonders stark ausgeprägt. Diejenigen Linien, welche den unteren Pol nicht erreichen, treten unter spitzen Winkeln an benachbarte Linien heran. Auch am Aequator des Eies besteht die Apfelsinenstruktur nicht ohne Einschränkung, d. h. nicht alle Theilstücke sind langgestreckt, da manche der Trennungslinien sich schon nach kurzem Verlaufe mit benachbarten Linien vereinigen. In späteren Stadien, wo sich ein „Keimhautrand“ gebildet hat und die aus dem

dunkeln Abschnitt hervorgegangenen „Dotterzellen“ von der „Keimhaut“ überwachsen werden, ist die Form der Dotterzellen, soweit die Oberflächenbetrachtung erkennen lässt, abgeändert, indem dieselben durch breitere, mehr polygonale Felder bezeichnet werden. Ob diese veränderte Form durch neu aufgetretene, quere Trennungslinien oder durch Veränderung der Gestalt der schon bestehenden Zellen unter Verschiebung der letzteren gegen einander erzeugt wird, vermag ich nicht zu sagen.

Wie weit die Spalten, welche den geschilderten Linien entsprechen, in die Tiefe gehen, kann erst durch Schnittuntersuchung entschieden werden.

Eine genaue Besprechung der Angaben von Dean, welche von den hier vorgetragenen wesentlich abweichen, behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor. Hier sei nur bemerkt, dass Dean von den beschriebenen Furchen und Linien am pigmentirten Eiabschnitt garnichts gefunden hat, obwohl seine Aufmerksamkeit durch die vorausgegangene Mittheilung von Fülleborn auf diesen Punkt hingelenkt worden war, und obwohl, wie er sagt (Seite 425 seiner Arbeit), mehrere Hundert lebende Eier von ihm studirt wurden „unter dem Gesichtspunkt, holoblastische Variationen festzustellen.“ Ich selbst habe zwar nicht mehrere Hundert Eier in dieser Richtung untersucht, habe aber in jedem einzelnen Falle die geschilderten Furchen und Linien gefunden. Mein Urtheil über die Beziehungen des Segmentationsvorganges von *Amia* zu den Segmentationsvorgängen anderer Wirbeltiereier, weicht daher auch von der von Dean geäusserten Auffassung ab. —

Herr **L. Plate** sprach **über einige Organisationsverhältnisse der Chitonen** (zweite vorläufige Mittheilung[1]) mit polemischer Schussanmerkung gegen Bela Haller)

---

[1]) Die erste Mittheilung siehe d. Z. 1895, No. 8; ferner vgl. meine „Bemerkungen über die Phylogenie und die Entstehung der Asymetrie der Mollusken.“ Zool. Jahrb. (Anat.) IX., p. 162. In diesem letzteren Aufsatz habe ich einen grammatikalischen Lapsus begangen; ich verbesserte Pelseneer's „Prorhipidoglossen“ in Praerhipidoglossen, ohne zu bedenken, dass pro in diesem Falle zweifellos als griechische (nicht lateinische) Praeposition gebraucht worden ist und daher ein zeitliches

Im Anschluss an meine Studien über *Acanthopleura aculeata* habe ich die Anatomie von *Chiton magnificus* DESH., *Chiton cumingsii* FREMBLY[1]), *Chiton olivaceus* SPENGLER, *Enoplochiton coquimbensis* FREMBLY, *Tonicia chilensis* FREMBLY und von einer wahrscheinlich neuen *Chaetopleura*-Art mehr oder minder eingehend untersucht. Folgendes scheint mir von allgemeinem Interesse zu sein.

I. Integument des Mantels. BLUMRICHS[2]) sorgfältige Untersuchungen kann ich in allen wesentlichen Punkten bestätigen und in folgenden erweitern. Der Gegensatz zwischen Stacheln, die von einer Bildungszelle, und solchen, die von vielen ihren Ursprung nehmen, ist nicht in allen Fällen streng durchzuführen. Bei *Acanthopleura aculeata* z. B. weisen die Schuppenstacheln der Ventralseite anfänglich eine grosse, auffallend helle und mit grossem Kern versehene Bildungszelle auf, später jedoch legen sich mehrere Zellen an sie hinan und veranlassen ihr weiteres Wachsthum. Wenn dieses nahezu beendet ist, beginnt eine andere Gruppe von Epithelzellen mit der Ausscheidung der chitinigen Basalmembran, welche hier den Chitinbecher vertritt. — Häufig ist die Erscheinung, dass der Schaft eines Rückenstachels von einer oder mehreren centralen Bildungszellen abgeschieden wird, während besondere periphere Zellen die Stachelhaut liefern. (Beispiele: die grossen Stacheln von *Ac. aculata* und die kleinen pigmentirten von *En. coquimbensis*). — Die Tonicien, welche für das blosse Auge nackt erscheinen, besitzen ebenfalls in der Cuticula des Mantelrückens zerstreute, kleine und pigmentirte Stacheln, welche aber so zart sind, dass der aus der Cuticula frei hervorragende Theil gewöhnlich abgebrochen ist. — Eine besondere Stachelhaut kann auch fehlen, z. B. an den grossen längsgerichteten Körnern von *En. coquimbensis*. — Bei der unter-

---

Vorangehen sehr wohl bezeichnen kann. Ich ziehe also hiermit meine Correktur zurück, schreibe „Prorhipidoglossen, Progastropoda" und denke an das bekannte: si tacuisses, etc. . . .

[1]) Die weit verbreitete Schreibart „*cumingii*" ist nicht richtig, weil FREMBLY hervorhebt, dass er die Art nach seinem Freunde CUMINGS (also nicht nach dem Sammler CUMING) benannt habe.

[2]) Z. f. w. Z. LII. 1891.

suchten *Chaetopleura*-Species finden sich nicht weniger als 5 verschiedene Sorten von Stacheln; erstens die grossen, in tiefen Epithelsäcken sitzenden und von zahlreichen Bildungszellen ausgeschiedenen Chitinborsten, welche dieser Gattung ihr charakteristisches Aussehen verleihen; zweitens lange Chitinborsten, welche aus zwei Abschnitten bestehen, einem soliden Chitinstabe und einer Chitinröhre, in deren apicaler Oeffnung der Stab eingelenkt ist. Beide Theile sind ungefähr gleich lang, so dass auch die Röhre weit aus der Cuticula hervorragt. Diese Röhre halte ich für homolog dem mehrtheiligen „Ringe“, welchen Reincke und Blumrich von verschiedenen Stacheln beschrieben haben, indem ich annehme, dass die einzelnen Stücke desselben mit einander verwuchsen. Hierfür spricht, dass die Röhre von vielen Zellen gebildet wird, während der Stab eine Bildungszelle besitzt, welche in das Lumen der Röhre sich fortsetzt und bis zu deren apicaler Oeffnung reicht; bei ausgewachsenen Stacheln scheint sich der Kern dieser Zelle rückzubilden, ihr Plasma hingegen erhält sich. Die dritte Sorte von Stacheln gleicht der oben beschriebenen mit dem Unterschiede, dass sie sehr viel kleiner sind und fast nur aus dem Röhrenabschnitte bestehen. Der Stab ist zwar auch vorhanden, aber von so winziger Grösse, dass er den Eindruck eines Verschlusspfropfes der apicalen Röhrenöffnung macht. Die beiden andern Arten von Stacheln haben kein besonderes Interesse.

II. Aestheten und Augen der Schale. Diese eigenartigen Sinnesorgane habe ich vornehmlich an *Tonicia chilensis* untersucht. Von Blumrich weiche ich in folgenden Punkten ab; die Faserstränge enthalten nicht nur Kerne in ihrer Wandung, sondern auch in den Fasern, und zwar enthält jede Faser mehrere Kerne, um die herum das Plasma der Faser spindelförmig anschwillt. Solche Erweiterungen können auch an anderen Stellen (ohne Kerne) vorkommen und zahlreiche glänzende Körnchen enthalten, sodass sie dann wie Drüsenschläuche erscheinen. In den Macroaestheten gehen diese Fasern theils in die „drüsenähnlichen Zellen“ (Blumrich) über und zwar am Hinterende derselben,

in der Nähe des grundständigen Kernes, theils setzen sie sich nach vorn bis zur Chitinkappe fort, theils endlich bilden sie drüsenartige Zellen en miniature, welche die Microaestheten ausfüllen und sich bis zu deren Chitinkappen erstrecken. An besonders günstigen Stellen habe ich mit einem ZEISS'schen Apochromaten auch unzweifelhafte Nervenfasern in die Faserstränge übertreten sehen, ohne freilich feststellen zu können, wie sie sich mit den die Fasern zusammensetzenden Zellen oder den drüsenähnlichen Terminalzellen verbinden. Jedenfalls ist aber hierdurch die sensible Natur der Aestheten in hohem Maasse wahrscheinlich gemacht. — BLUMRICHS Angaben über die Entstehung der Faserstränge und Aestheten kann ich bestätigen. — MOSELEY hat nur hinsichtlich der Linse und des dicken Chitinbechers der Augen eine richtige Schilderung gegeben, da sein Material für feinere histologische Studien offenbar zu schlecht erhalten war. Die Linse wird vorn von einer dünnen Schicht des Periostracums der Schale bedeckt; der dicke Chitinbecher vertritt die Stelle eines Tapetum nigrum, da weitere Pigmentelemente im Auge nicht vorkommen. Im Auge finden sich zwei Sorten von Zellen, welche beide Terminalorgane der Fasern des Faserstranges sind, welcher am hinteren Pole in den Chitinbecher eintritt; die eine hat eine langkegelförmige Gestalt, enthält zahlreiche braune Pigmentkörnchen, heftet sich mit dem verbreiterten Ende an den Chitinbecher an, während das hintere spitze Ende in eine Faser übergeht. Die Kerne sind langgestreckt. Diesen Zellen verdankt der Chitinbecher des Auges seine Entstehung. Die zweite Art von Zellen bildet eine helle halbkugelige Masse unmittelbar hinter der Linse; sie haben grosse Aehnlichkeit mit den drüsenähnlichen Zellen der Macroaestheten, sind demnach lang, schlauchförmig, mit grundständigem runden Kern und sehr feinkörnigem Plasma. Da sie sich der Linse eng anschmiegen, so steht der Annahme nichts entgegen, dass sie diese erzeugt haben. Ausserdem fungiren sie vermuthlich als Retina, da sie hinten in eine Faser übergehen.

III. Verdauungskanal. THIELE's Vermuthung, dass

das Subradularorgan nach aussen vorgestülpt werden kann. halte ich für richtig, denn ich traf es bei zwei Exemplaren in dieser Stellung an, und ausserdem läuft der Subradularsack, dessen dorsaler Wand — nicht der ventralen, wie Bela Haller angiebt — das Organ angehört, hinten in zwei Muskeln aus, die nur als Retractoren gedeutet werden können. Hallers Drüse des Subradularorgans habe ich, ebenso wie Thiele, vergeblich gesucht. — Wo das Mundrohr in die Mundhöhle übergeht, verdickt sich die Cuticula auffallend, so dass sie am Anfange des Subradularsackes eine fast kieferartige Stärke erreicht. — Zwei Speicheldrüsensäcke finden sich bei allen Arten, die von *Acanthopleura aculeata* beschriebenen Divertikel hingegen habe ich bei anderen Formen noch nicht wiedergefunden. Auch in der Topographie des Magens zeigt jene Art einige Besonderheiten, die Leber verhält sich hingegen bei allen untersuchten Species im Wesentlichen gleich, vor allem fanden sich stets 2 Leberöffnungen, eine für das rechte und eine für das linke Organ. Nur bei *Chiton olivaceus* habe ich diese Verhältnisse wegen zu schlechter Conservirung meines Materials noch nicht sicher feststellen können; da aber der nahverwandte *Chiton cumingsii* ebenfalls nur 2 Leberpori besitzt, so stehe ich Bela Haller's Angabe, dass hier 5 vorhanden seien, sehr skeptisch gegenüber. Bei *Tonicia chilensis* (sehr kleines Exemplar) waren beide Oeffnungen so sehr einander genähert, dass sie fast zusammenfielen. — Bei der untersuchten *Chaetopleura*-Species war der Darmkanal invers orientirt; ich muss freilich hinzufügen, dass ich zur Zeit erst ein Exemplar studirt habe.

IV. Das Herz zeigt überall im Wesentlichen die für *Ac. aculeata* angegebenen Verhältnisse. Unrichtig ist Bela Haller's Angabe[1]), dass bei *Chiton magnificus* 4 Paar Atrioventricular - Ostien vorhanden seien; nachdem ich 10 Exemplare dieser Art untersucht und überall nur 2 Paar

---

[1]) Vergleiche die polemische Anmerkung am Schlusse dieses Aufsatzes.

jener Ostien gefunden habe, halte ich mich für berechtigt zu dieser Behauptung und damit werden auch alle von Haller an jenen angeblichen Befund angeknüpften theoretischen Erörterungen hinfällig. Ebenso unrichtig ist Haller's Angabe, dass bei *Chiton olivaceus* die Kammer hinten mit den Atrien communicirt, und nur ein Paar Ostien besitzt; sie verhält sich wie bei allen andern Arten. Dass ich nach diesen Erfahrungen kein Vertrauen zu Hallers Behauptung habe, dass bei einem nahen Verwandten des *Chiton monticularis* Q. G. nur ein Paar Atrioventricular-Oeffnungen vorkommt, wird jeder begreiflich finden. — Bei *Chiton magnificus* habe ich zweimal, bei *Chiton cumingsii* einmal eine Asymmetrie des Herzens derart beobachtet, dass die Atrioventricular-Ostien des hinteren Paares sich nicht genau gegenüber lagen. Bei diesen Species kommt es auch ab und zu vor, dass sich das Hinterende der Kammer in einen soliden Strang auszieht, der bis zum Verbindungsstück der Vorkammern läuft, und an der Wand desselben endet.

V. Nervensystem. Die vordere Queranastomose zwischen den beiden Buccalganglien, die ich früher für *Ac. aculeata* nachgewiesen habe, habe ich in gleicher Ausbilduug auch bei *Chiton magnificus* und *cumingsii* gefunden. Bela Haller's Magenganglien finden sich bei keiner der untersuchten Species, auch nicht bei *Chiton magnificus*, wo sie Haller so schön abbildet. Die von den Seitenwandungen des Körpers dieser Art nach demselben Autor an die Ventralfläche des Magens tretenden Nerven existiren ebenfalls nicht.

VI. Hallers Peritoneum kommt nur auf den Abbildungen dieses Autors vor, nicht in Wirklichkeit. Ein bindegewebiges Zwerchfell mit denselben Beziehungen zur Aorta und Arteria intestinalis, auf die schon für *Ac. aculeata* hingewiesen wurde, erstreckt sich bei allen Arten von der zwischen zweiter und dritter Schulpe liegenden Hautbrücke längs der Vorderwand der Zuckerdrüsen zum Boden der Leibeshöhle, an dem es über der die Kopfplatte von der Fusssohle scheidenden Furche endet. — Auf die Nieren gehe ich an dieser Stelle nicht näher ein, doch sei hervorgehoben, dass eine Ausbreitung der Nierenendästchen bis

über (dorsal) die Aorta, wie sie bei *Ac. aculeata* vorkommt, bei keiner der andern Arten beobachtet wurde.

Anmerkung. (polemisch gegen B. HALLER). In seiner „Erwiderung“ (Zool. Anz., 1896, 17. Febr., No. 496) glaubt B. HALLER den ihm von mir gemachten Vorwurf, dass er die Litteratur nicht sorgfältig genug berücksichtige, mit Recht gegen mich selbst erheben zu können. Bezüglich des zweiten von mir herangezogenen Punktes giebt er seinen Irrthum zu, nicht jedoch hinsichtlich des ersten. Wie verhält es sich nun mit diesem? Das allgemeine Resultat meiner Scaphopoden-Untersuchungen war, dass man die Dentalien nicht in die Nähe der Lamellibranchier oder der Cephalopoden stellen dürfe, sondern zu den Gastropoden zu rechnen habe, in welcher Ordnung sie eine besondere Klasse bildeten. Ich stellte dann in einem Satze die zwei Behauptungen auf, dass

1) die Dentalien unter den recenten Schnecken sich den Rhipidoglossen am meisten nähern,
2) die Dentalien mit den Rhipidoglossen von einer gemeinsamen Stammform, den Prorhipidoglossen, abzuleiten sind.

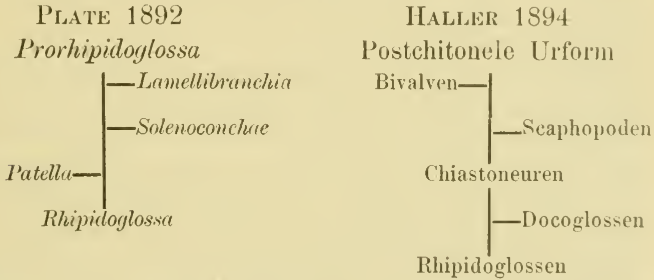
B. HALLER hat nun die Richtigkeit dieser zwei Behauptungen angegriffen und zwar (auf pag. 154 seiner Studien über docoglosse und rhipidoglosse Prosobranchier) mit folgenden Gründen:

a. die Rhipido- und die Docoglossen sind chiastoneur, die Dentalien nicht.
b. die rhipidoglosse Gattung *Cemoria* hat paarige Geschlechtsdrüsen, *Dentalium* eine unpaare.
c. die Dentalien und die Rhipidoglossen stimmen mit den Chitonen in der Duplicität verschiedener Organe (Vorderdarmdrüse, Leber, Niere) und in dem Vorhandensein eines Subradularorgans überein.

Diese Gründe beweisen absolut nichts gegen meine Behauptungen, zumal ich selbst auf die „ja nicht zu verkennenden Verschiedenheiten“, welche zwischen Dentalien und Rhipidoglossen bestehen, hingewiesen hatte. Damit nun HALLERS Angriff überhaupt Sinn hat, nahm ich an,

Haller gehe von der Voraussetzung aus, ich hielte die Prorhipidoglossen für chiastoneur, denn dann hätte er mit Recht meine Behauptung 2 als unlogisch zurückweisen können, verwahrte mich jedoch gegen eine solche Voraussetzung. Hat er eine solche nicht gemacht, nun wohl, dann hat sein ganzes Vorgehen gegen mich weder Hand noch Fuss. Und so liegen die Verhältnisse thatsächlich.

Haller hat eben meine Scaphopodenarbeit nicht genau gelesen, und er greift mich an, obwohl er über die Stellung der Scaphopoden zu den übrigen Gastropoden im Wesentlichen ebenso denkt wie ich, was am besten daraus hervorgeht, dass sein Stammbaum genau so aussieht, wie der, den ich 2 Jahre früher entworfen hatte, nur dass er statt *Prorhidipoglossa* weniger schön schreibt: *Postchitonele Urform* und den Punkt andeutet, wo die Torsion sich vollzog, die selbstverständlich einmal auftreten musste.



Und trotz dieser Uebereinstimmung jener Angriff, der doch nur denkbar ist, bei ungenauer Kenntniss meiner Ansichten. Quod erat demonstrandum.

Wenn nun Haller meint, es läge kaum genügender Grund vor „so sehr aus der Fassung“ zu gerathen, so will ich ihm gern verrathen, dass ich weniger aus persönlichen Rücksichten die Feder scharf gegen ihn angesetzt habe, als weil ich empört bin, über die Art und Weise, mit der er die berechtigten Einwürfe und Forschungsergebnisse verdienstvoller Zoologen aus der Welt zu schaffen sucht. Von R. Perrier, dem wir die beste, zur Zeit vorhandene Untersuchung über die Niere der Prosobranchier verdanken, schreibt er: „ich glaube ohne Störung der Sachlichkeit und

gerade im Interesse unserer Disciplin diese oberflächliche Publikation unbeachtet lassen zu dürfen“. Ueber SCHIEMENZ'. schöne Arbeiten über die Wasseraufnahme bei Lamellibranchiaten und Gastropoden (II. Mitth. Zool. Stat. Neapel VII) bricht er den Stab mit den Worten: „ich halte es nicht der Mühe werth, auf die flüchtigen. durch nichts gestützten Auseinandersetzungen SCHIEMENZ' einzugehen“ und THIELE's vollständig zutreffende Kritik (Biol. Centralbl. 15, 1895) der HALLER'schen Untersuchungen sucht er dadurch sich vom Halse zu schaffen, dass er schreibt: „Allerdings wird das nur nach eigenen Befunden behauptet, was ja bei Herrn THIELE's Beobachtungsgabe wohl nicht viel zu bedeuten hat. Durch eine öffentliche Kritik würde diese kritische Schrift Herrn THIELE's wahrscheinlich etwas leiden, warum ich es dem sachkundigen Leser überlasse, seine Kritik darüber walten zu lassen.“ Diese Art und Weise HALLER's verdient den schärfsten Tadel; er befindet sich sehr im Irrthum. wenn er glaubt, mit solchen Phrasen die zahlreichen gegen die Zuverlässigkeit seiner Beobachtungen geäusserten Bedenken beseitigen zu können. Er möge Punkt für Punkt an der Hand neuer Untersuchungen die gegen ihn erhobenen Einwürfe nachprüfen und dann entweder sachlich zu diesen Stellung nehmen oder seinen Irrthum zugeben. Da zwischen ihm einerseits und THIELE und mir andererseits hinsichtlich der Organisation der Chitonen weitgehende Differenzen bestehen, so fordere ich B. HALLER hiermit auf. seine Präparate auf dem nächsten Zoologencongresse in Bonn zu demonstriren. Kann er mir einen Schnitt zeigen, welcher seinen Figuren 34 und 35 (die Organis. der Chitonen I. 1882) entspricht, oder kann er mir die 4 Paar Atrioventricular-Ostien und die Magenganglien des *Chiton magnificus* (das Material hierzu will ich ihm sogar selber zur Verfügung stellen!) ad oculos demonstriren, so will ich unverzüglich meine Angriffe öffentlich zurückziehen; kann er dies jedoch nicht, so möge er die gegentheilige Ansicht anerkennen. Selbstverständlich werde auch ich meine Praeparate in Bonn vorzeigen.

Herr **Wandolleck** sprach über den **Fühler von** *Onychocerus albitarsis.*

Im vorigen Jahre erhielt ich von Herrn Hänsch aus Bahia einen Bockkäfer, von dem er behauptete, dass der Käfer mit den Fühlern steche Beim Sammeln habe er das Thier an Baumrinde gefunden und sei beim Ergreifen heftig in die Finger gestochen worden.

Leider hat nun benannter Herr absolut keine weiteren Versuche mit dem lebenden Käfer angestellt. Er hat die Wunde, die ihm die Fühler verursacht hatten schnell ausgesogen, den Käfer getötet und aufgespiest, also in trockenem Zustande nach Europa herübergebracht. Er übergab mir ein Exemplar zur mikroskopischen Untersuchung.

Ich möchte hier erst einiges über Gattung und die Art bericten. Die Gattung wurde zuerst im Jahre 1835 durch Serville begründet auf der Fabricius'schen Art *Lamia scorpio.* In dieser Abhandlung interessirt mich besonders, was der Verfasser über die Fühler berichtet, auf pag. 83 sagt er: „Antennes glabres, de onze articles: le premier en massue; le resond grand, plus allonge que dans les autres Laminaires cylindrique ainsi que les suivants, qui vont en diminuant graduellemant de longeur; les neuvième et dixième garni en dessons d'une longue frange de poils dans les mâles; *le onzième, dans les deux sexes, est de substance cornée, renflé à la base, en forme d'aline tres pointue et paraissant piquant.*"

Man sieht, dass dem Autor die sonderbare Form der Fühler und vornehmlich des letzten Gliedes besonders aufgefallen ist, und die Beschreibung spricht beinahe schon die Vermuthung aus, dass die Fühler Stechwerkzeuge seien. Auch Fabricius, der die erste Art beschrieben, deutet durch den Namen *scorpio* doch mindestens an, dass das Endglied des Fühlers dem Abdomenendgliede des Scorpions ähnlich sei. Von einem wirklichen Stechen scheint aber keiner der Autoren eine Ahnung gehabt zu haben, selbst Bates, der 2 Arten davon, eine neu, beschreibt und dabei sagt, dass er sie selbst gefangen habe, berichtet nichts. Die erste Abbildung eines *Onychocerus* hat Olivier in Entom. (Capric) auf Pl. III, Fig. 19 gegeben, aber der Fühler ist nicht besonders gut gezeichnet und auch im Text kaum erwähnt.

Grössere Beachtung widmet Kirby, der Beschreiber von *aculeicornis*, dem Fühler, ja er spricht schon einen Gedanken über den Zweck des seltsam geformten Endgliedes aus. Er schreibt (Trans. Linn. Ser. XII.): This insect, as well as *Lamia scorpio*, exhibits a most extraordinary character; the terminal joins of the antennae exactly resembles a claw, such as arms of tarsi of many insects. This character, perhaps, would indicate a separate genus, but in every other respect these are true *Lamiae*. *What may be the use of this claw is not ascertained; it is probably for the purpose of laying hold of surfaces.*"

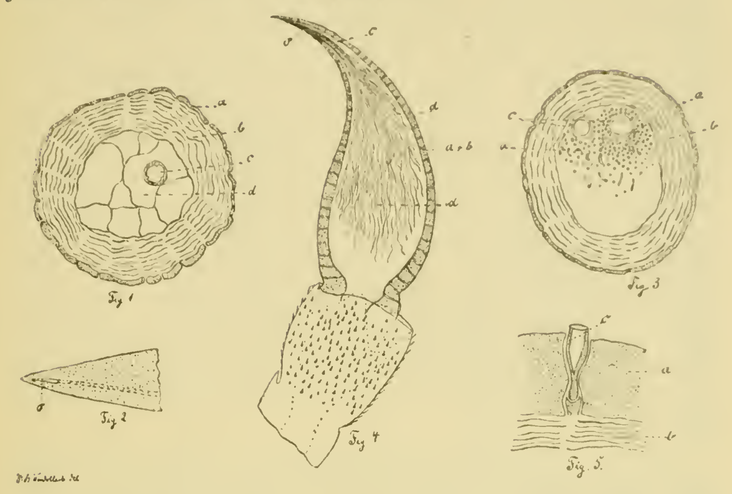
Pascoe, der Beschreiber der Art, welche mir vorgelegen, berichtet nichts Wesentliches über den Fühler.

Dass es also irgend eine Bewandtnis mit dem Fühler haben müsse, ist leicht einzusehen, es war mir daher sehr interessant einen solchen Fühler zur Untersuchung zu erhalten, wenn ich dem Berichte meines Gewährsmannes auch ziemlich skeptisch gegenüberstand. Einen einigermassen guten Beweis für die Funktion dieses Organes als Waffe schien mir dann erbracht zu sein, wenn sich in dem Fühler Organe finden wie wir sie aus den Wehrstacheln anderer Insekten kennen z. B. eine Giftdrüse. In diesem Sinne begann ich dann meine Untersuchungen. Leider war aber, wie ich schon oben gesagt habe, der Käfer nur in trocknem Zustande vorhanden, so dass wohl kaum auf eine Erhaltung von Weichtheilen gerechnet werden konnte, und nur eine genaue Ansicht der chitinigen Theile in Aussicht stand.

Die äussere Betrachtung gab keine Anhaltspunkte, doch zeigte sich bei der Berührung, dass das Glied sehr leicht in die Haut eindrang und dass der ganze Fühler sehr hart und widerstandsfähig war.

Ich macerirte nun zuerst den Fühler in Kalilauge. Aber trotz wochenlang fortgesetzter Maceration in verschieden concentrirter Lauge und trotz häufigem Kochen blieb das Objekt schwarz, hart und undurchsichtig. Zuletzt gelang es mir durch vorsichtige Präparation von den Endgliedern eine schwarze harte Chitinschale abzulösen, darunter lag eine zweite Chitinhülle, welche durchsichtig war und das

Innere sehen liess. Ich habe das Bild welches der Fühler jetzt zeigte in Fig. 4 wiedergegeben.



Figurenerklärung: Fig. 1: Schnitt durch das drittletzte Fühlerglied. Fig. 2: Spitze des Endgliedes. Fig. 3: Schnitt durch das letzte Fühlerglied an der Stelle der Umbiegung. Fig. 4: letztes und vorletztes Fühlerglied (letztes im optischen Durchschnitt), a äussere dunkelbraune Chitinlamelle, b geschichtete innere Chitinlamelle, c in Fig. 1 Querschnitt durch den Tracheenstamm, in Fig. 3 und 4 Ausführungsgänge der Drüse, o Mündung der Ansführungsgänge. Fig. 5: Sinnesorgan auf dem drittletzten Fühlergliede, c becherförmiges Organ.



Onychocerus albitarsis
gez. von Ew. H. Rübsaamen.

Das letzte Glied zeigte ein geräumiges Lumen, welches hauptsächlich von der Mitte an dicht angefüllt war von einer Menge feiner durcheinander gewirrter Chitinröhrchen; nach der Spitze zu schienen diese Röhrchen zu 2 dichten

Packen zusammen zu laufen und an der inneren Seite der Spitze nach aussen zu münden. Etwas genaueres, hauptsächlich ob ein wirklicher Ausführungsgang vorhanden wäre liess sich auf diesem Präparate nicht erkennen. Ich beschloss nun den andern mir noch gebliebenen Fühler zu schneiden. Das war eine höchst schwierige Sache. Das Objekt hatte die Consistenz von Hartgummi und liess sich absolut nicht schneiden. Auch monatelanges Liegen in flüssigem Paraffin von 55° C., eine Methode, die Hertwig angegeben hat, änderte nichts und ich musste zum Erweichen mittelst Salpetersäure schreiten. Jetzt hatte ich den gewünschten Erfolg, das Objekt wurde schneidbar, wenn auch noch mit grosser Schwierigkeit (jeder Schnitt musste mit Mastix-Collodium bestrichen werden und trotzdem sprangen noch viele Schnitte aus). Ich erhielt eine wenn auch lückenhafte Serie.

Wie es sich schon vermuthen liess waren die Weichtheile sehr schlecht konservirt und zeigten nur einen ziemlich gleichmässigen Brei. Wichtig war aber schon der eigenthümliche Aufbau der Chitindecke. Es liessen sich, wie schon gesagt, zwei verschieden aussehende Schichten erkennen. Die äussere Schicht war dunkelbraun, fast undurchsichtig und bestand nur aus einer einzigen Lamelle, darauf folgte eine sehr voluminöse aus vielen concentrischen Schichten bestehende Lamelle. Beide Abschnitte, der braune äussere sowohl wie der innere, welcher eine weingelbe Farbe zeigte, bildeten aber kein zusammenhängendes Ganze, sondern waren, wie die Abbildung zeigt, durch unregelmässige strahlig von der Mitte ausgehende Poren durchbrochen. Innen war der Fühler mit einem indefinirbaren Gewebe erfüllt, in dem deutlich der quer durchschnittene Tracheenstamm lag.[1]) Nach der Spitze oder vielmehr dem letzten Gliede hin änderte sich dies Verhältniss, der Tracheenstamm hörte auf, und es begannen zuerst in beschränkter Zahl, dann immer häufiger werdend, feine chitinige Canälchen

---

[1]) Dieses Gewebe war aber doch verschieden von dem im letzten Gliede, es war vielleicht durch bindegewebige Septen in unregelmässige Räume getheilt.

aufzutreten. Allmählich traten viele dieser Canälchen zusammen und zwar zu zwei grösseren Stämmen, die aber, wie ihr Lumen, an Grösse zunahm, immerfort noch von den feinen Canälen begleitet waren, von denen immerfort etliche in sie einmündeten. Zuletzt vereinigten sich die Canäle, um dann an der äussersten Spitze in einem feinen Schlitz nach aussen zu münden. Im übrigen war das letzte Glied dicht von einem gleichmässigen Brei erfüllt, der Farbe (Boroxcarmin) annahm und in dem die Canälchen eingebettet lagen. Es fragte sich nun, wie dieser Aufbau zu deuten sei. Ich wollte zuerst nicht an die wunderbare Mähr glauben, dass ein Organ, welches überall als zartes Sinnesorgan fungirt, sich hier zu einer so widerstandsfähigen Waffe umgebildet haben wollte, und ich war zuerst geneigt, die feinen Chitincanälchen für Tracheenverästelungen zu halten, zumal mir gerade die Schnitte, welche zwischen dem Tracheenstamm und jener Canälchen lagen, ausgefallen waren. Ich bin Herrn Collegen Dr. Heymons's sehr dankbar, dass er mich von diesem Irrthum befreit hat, ich sehe jetzt vollkommen ein, dass es sich hier nur um Drüsenausführungsgänge handeln kann. Ich nehme also jetzt an, dass das letzte Glied von einer grossen acinösen Drüse erfüllt ist, dass die Ausführungsgänge der einzelnen Acini bereits chitinisirt sind, dass die Ausführungsgänge zu zwei Hauptstämmen zusammen traten und mit einer feinen Oeffnung nach aussen münden, dass also das ganze Organ thatsächlich eine Waffe repräsentirt.

Ich hoffe baldigst gut conservirtes Material von Herrn Hänsch zu erhalten, so dass auch die Drüse noch studirt werden kann.

Auf eine Art eigenthümlicher Organe möchte ich hier noch hinweisen. Es finden sich nämlich am drittletzten Gliede in ziemlicher Menge feine Becher, welche aus der braunen Lamelle nur dort hervorragen, wo diese eine Durchbrechung erfährt. Ich habe ein solches Organ in Fig. 5 abgebildet. Der Becher ist unten kolbig, angeschwollen und steht wie in einer Gelenkpfanne. Ich wage nicht eine bestimmte Funktion für diese Organe in Anspruch zu nehmen, möchte aber geneigt sein, sie für Sinnesorgane zu halten.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 2.
Naturwiss. Wochenschrift (Potonié) XI. Band No. 8—11.
Mittheil. d. Deutschen Seefischereivereins Bd. XII. No. 1.
Sitzungsber. der Königl. Pr. Akad. d. Wiss. 39—53, Titel Inhalt etc von 1895.
Abhandl. aus dem Gebiete der Naturwissenschaft. Naturw. Verein Hamburg XIV. Bd.
Verhandl. d. Naturwiss. Vereins Hamburg 1895.
YVI. Amtl. Ber. über d. Verwalt. d. Samml. des Westpr. Provinz. Museums 1895.
Proc. Roy. Phys. Soc. 1884/95.
Proc. Camb. Philosoph. Soc. Vol. IX Pt. I.
Journ. Roy. Micros. Soc. London 1896 Pt. I.
Boll. Pub. Ital., 1896 No. 244.
Rend. Sc. Fis. e Math. Napoli, Ser. 3 Vol. 2 Fasc. 1.
Geolog. Föreningens Stockholm, Band XVIII, Heft 2.
Anzeiger d. Akad. d. Wiss., Krakau 1896, Januar.
„Fauna", 5. Jahrg. 1896.
Korrespondenzbl. d. Naturf. Vereins. Riga XXXVIII.
Verhandl. Russ. Kais. Meneral-Ges. St Petersburg, II. Ser. 33. Bd. I. Lief.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1895 No. 3.
Psyche Vol. 7 No. 239.
Journ. Elesha Mitchell Sc. Soc. 1895.
Instit. Geológ. de México Bollt., No. 2 1895.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Zander, A. Einige transkaspische Reptilien.

J. F. Starcke, Berlin W.

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 21. April 1896.

Vorsitzender: In Vertretung: Herr v. MARTENS.

Herr **H. POTONIÉ** legte einige Photographien und seine Abhandlung „Ueber Autochthonie von Carbonkohlen-Flötzen und des Senftenberger Braunkohlen-Flötzes“ [1]) vor und knüpfte an dieselben einige Worte **über das Senftenberger Braunkohlen-Flötz**. — Die Photographien sind auf einer von dem Vortragenden für den cultusministeriellen „Naturwissenschaftlichen Ferienkursus für Lehrer an höheren Schulen“ veranstalteten Exkursion nach Gr. Räschen in der Nieder-Lausitz von dem Moment-Photographen Sr. Majestät Herrn C. ZIESLER angefertigt worden; sie sind trefflich gelungen und geben ein gutes Bild von den auf der Exkursion besuchten Aufschlüssen (Tagebaue der Gruben Victoria und Marie Nordwestfeld) und dem Betrieb in den Gruben [2]).

Das Braunkohlen-Flötz, um das es sich handelt, bietet ein nicht geringes wissenschaftliches Interesse, denn es scheint uns ein treffliches Beispiel für den Nachweis der Bildung des Kohlen-Materials, des fossilen Humus, an derselben Stelle, wo auch die Pflanzen, welche die Kohle ge-

---

[1]) Jahrb. d. K. preuss. geolog. Landesanstalt für 1895. Berlin.

[2]) Hr. ZIESLER, Berlin, Leipzigerstr. 6, verkauft die Bilder das Stück zu nur 3 Mk.; die Platten haben das Format 29 : 34 cm, die Cartons 50 : 40 cm.

liefert haben, gewachsen sind, oder mit einem Terminus technicus für den Nachweis der Autochthonie des Flötz-Materials.

Sehen wir uns in der Jetztwelt nach Oertlichkeiten um, an denen vornehmlich reine Humusbildungen in grösseren Ansammlungen stattfinden, so sind es die Moore, die in Betracht kommen, und man hat denn auch früher diese stets herangezogen, um sie als Vergleichsobjecte zum Verständnis der Bildung der fossilen Humuslager, der Kohlen, zu benutzen. Nichtsdestoweniger ist die Annahme, dass die fossilen Humuslager autochthon seien, keineswegs eine allgemeine. Wer sich z. B. nach den Angaben in den Lehrbüchern und Compendien über die Bildungsweise der Kohlen orientiren will, findet keine übereinstimmenden Angaben. Der eine Autor entscheidet sich überhaupt nicht, sondern lässt die Eventualität offen, dass das Gros der Kohlen auch allochthon, d. h. aus angeschwemmtem organischen Material zusammengebracht sein könnte, der andere Autor ist Autochthonist, der dritte endlich Allochthonist. In Wirklichkeit, meinen wir, ist das Gros der Kohlen-Flötze durchaus autochthonen Ursprungs genau wie die recenten Humuslager. Wir brauchen keineswegs anzunehmen, dass die Verhältnisse, welche die Bildung von Humuslagern begünstigen, früher wesentlich andere gewesen seien wie heute.

Das Senftenberger Braunkohlen-Flötz, auf dem viele Gruben bauen, ist in einem Bezirk von etwa einer Quadratmeile bekannt; es gehört der Tertiärformation, wohl dem Miocän an, besitzt eine Mächtigkeit von rund 10—20 m und wird von Thonen und Sanden überlagert, die, wo die Mächtigkeit derselben nicht zu bedeutend ist, abgedeckt werden, sodass dann die Kohle in Tagebauen abgebaut wird. Mehrere der letzteren bieten eine besonders interessante Erscheinung dadurch, dass in dem Kohlen-Flötz mächtige, bis 4 m, unter Umständen auch mehr im Durchmesser zeigende, aufrechte Baumstümpfe stecken: die Reste der alten Riesen, welche das alte Waldmoor einst

belebten. Die Gruben Clara bei Welzow, Ilse, Victoria, Marie Nordwestfeld bei Gr. Räschen, ferner die Hörlitzer Werke und die Heyegrube sind dies bezüglich zu nennen. Ein sehr instructives Bild entsteht nach dem Abbau eines grösseren Flötztheiles an der Stelle, wo er sich befand. Der Boden, der das Flötz trug, zeigt sich nämlich mit gebräunten, mächtigen Stümpfen bedeckt, in Entfernungen von einander, wie sie der Kampf ums Dasein in einem Urwalde schafft. Die Stümpfe sind alle bis zu einer bestimmten Höhe verbrochen, vermuthlich dadurch den ehemaligen Wasserstand anzeigend: der über das Wasser hinausragende Theil war durch den Einfluss der Atmosphäre hinfälliger als der unter Wasser befindliche. Horizontal liegende Baumreste, Stammstücke, gelegentlich bis zu einer Länge von über 20 m geben Kunde von den gestürzten Theilen der Riesen. Auf der Oberfläche des Flötzes, nach Entfernung der Sand- und Thon-Decke, dasselbe Bild, und auch inmitten des Flötzes selbst sind die aufrechten, noch bewurzelten Stümpfe und die zugehörigen abgebrochenen Stämme in horizontaler Lage vorhanden. Es handelt sich eben in dem Flötz um ein fossiles Waldmoor, in welchem die späteren Generationen auf den Leichen der vorhergehenden wuchsen.

In der Jetztzeit bieten die nordamerikanischen Cypressen-Sümpfe, die „Cypress-Swamps" der Amerikaner, dieselbe Erscheinung. Ja, um den Vergleich vollkommen zu machen: sogar der Hauptbaum dieser Swamps, die Virginische Sumpf-Cypresse, *Taxodium distichum*, scheint auch in unserem fossilen Swamp dieselbe Rolle gespielt zu haben. Soweit anatomische Untersuchungen der Stümpfe und Horizontal-Stämme vorliegen, zeigte sich die Zugehörigkeit der meisten zu *Taxodium distichum*.

Namentlich die liegendste Partie des Flötzes und ein Thonlager im Hangenden desselben, das jetzt auch in dem Tagebau der Grube Victoria zu Tage getreten ist, enthalten deutliche Reste und Abdrücke von Pflanzen, welche über die Flora weitere Aufschlüsse geben. Es sei erwähnt, dass sich benadelte Sprosse von *Taxodium distichum* und zahl-

reiche Dicotyledonen- (Laubholz-) Blätter gefunden haben, welche letzteren offenbar Arten entstammen, welche das Unterholz gebildet haben: ein undurchdringliches Dickicht. Es sei bei Erwähnung der Taxodium-Sprosse daran erinnert, dass die Sumpf-Cypresse ein Nadelholz ist, das alljährlich — entgegen dem sonstigen Verhalten der Nadelhölzer mit ihren vieljährig ausdauernden Nadeln — das Laub vollständig verliert.

Auf die floristische genauere Bearbeitung des Materials, welche Herr O. Eberdt in Aussicht gestellt hat, darf man gespannt sein, da es von grossem Interesse sein muss, zu sehen, inwieweit auch sonst diese Flora Aehnlichkeiten mit der recenten Cypress-Swamps aufweist.

Für den Bergbau ist das Vorhandensein des fossilen Holzes, des „Lignits", in der Kohle (es ist „erdige" Braunkohle) keineswegs günstig; die Stümpfe im Liegenden bleiben stehen und werden in den Tagebauen mit dem „Abraum", dem Material der Flötzdecke, das fortgeschafft wird, um das Flötz freizulegen, wieder verschüttet. Abgesehen davon, dass das Holz den Abbau der (58—62 % Wasser enthaltenden) Kohle erschwert, ist es nämlich für die Briquettirung unverwerthbar.

Die Stümpfe sind allermeist hohl. In den Höhlungen befindet sich gewöhnlich Schweelkohle: eine sehr harzreiche Kohle, die angezündet leicht weiter schweelt oder mit leuchtender Flamme ohne Weiteres brennt. Die Taxodien sind Harz-führend. Das Harz wird von den Bäumen als Wundverschluss benutzt, und da die Höhlung in einem alten Baume als eine mächtige Wunde anzusehen ist, so wird in diese ein besonders reichlicher Harzerguss erfolgen, der nach abwärts fliessend schliesslich den übrig bleibenden Stumpfen erfüllt. Wie sich übrigens *Taxodium distichum* diesbezüglich im Leben verhält, wäre noch näher in Vergleich zu ziehen, denn es ist nicht ausgeschlossen, dass die Schweelkohle führenden Stümpfe harzreicheren Pflanzen angehört haben. Dass unter den Stümpfen *Taxodium* zahlreich vertreten ist, ist zweifellos, aber eine anatomische Untersuchung einer genügenden Anzahl von Stümpfen steht noch aus.

Herr **VON MARTENS** zeigte einen Hydroidpolypen, *Sertularia argentea* L., welcher gegenwärtig künstlich grün gefärbt in Blumengeschäften feil gehalten und zu Verzierungen nach Art der Makart-Sträusse verwandt wird; das Wohlgefallen der Damen an diesen zierlichen Gebilden ist übrigens nichts Neues, denn schon der Engländer ELLIS, ein Zeitgenosse LINNÉS, erzählt in der Vorrede zu seinem klassischen Werke: An essay towards the nat. hist. of the Corallines, 1755, dass er schon 1751 solche auf Papier aufzukleben pflegte, so dass sie eine Art Landschaft darstellten, und er von der verwittweten Prinzessin von Wales aufgefordert worden sei, solche für ihre Töchter zu sammeln, damit dieselben sich mit ähnlicher Zusammenstellung unterhalten könnten, und dieses sei die Veranlassung gewesen, dass er mit Eifer alle an den englischen Küsten vorkommenden Arten kennen zu lernen sich bemühte; so hat diese Liebhaberei wesentlich zur Beförderung der Wissenschaft beigetragen, denn durch das genannte Werk von ELLIS sind diese Hydroidpolypen, welche früher nur gelegentlich von einzelnen Botanikern unter den Seepflanzen erwähnt wurden, plötzlich näher bekannt geworden und auch in das Linné'ische System gekommen. Doch wurden sie damals noch nicht gefärbt, sondern nur, wie auch feinere Algen, auf Papier geklebt, wobei sie freilich getrocknet meist nur eine hellbraune Farbe zeigen. Auf dem Titelbild von ELLIS Werk ist eine solche „Landschaft" dargestellt.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 3.
Naturwiss. Wochenschrift (POTONIÉ) XI. Band No. 12–16.
Mittheil. d. Deutschen Seefischereivereins Bd. XII. No. 2, 3.
Abhandl. d. Naturf. Ges. Görlitz. 21. Band.
Zeitschr. f. Naturwiss. 68. Band 5. u. 6. Heft.
Verhandl. d. Naturf. Vereins Brünn. XXXIII. Band.
XIII. Ber. d. metereol. Commission Naturf. Ver. Brünn.

Anzeiger d. Akad. d. Wiss., Krakau 1896, Februar.
Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1893.
Geolog. Föreningens. Stockholm, Band XVIII, Heft 3.
Boll. Pub. Ital., 1896 No. 245—47.
Rend. Sc. Fis. e Math. Napoli, Ser. 3 Vol. 2 Fasc. 2, 3.
Atti Soc. Ligustica Sc. Nat. Geogr. Vol. V. 1894. Vol. VI. No. 3, 4. Vol. VII. No. 1. Vol. VII. Suppl.
Act. Soc. Faun. Flor. Fennica. Vol. V. Pars 3, Vol. IX, X, XII.
Meddelanden 1893, 1894, 1895.
Herbarium Musei Fennici II. Musci. 1894.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1895 No. 1.
Acta Hort. Petrop. Tomus XIV Fasc. 1.
Bull. Mus. Comp. Zool. Cambr. Vol. XXVII No. 7.
Psyche Vol. 7 No. 240.
Revista Mus. Paulista. S. Paulo. Vol. 1. 1895.
Actes. Soc. Sc. Chili Tome V 1895. 1, 2, 3 Livr.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 5. **1896.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. Mai 1896.

Vorsitzender: In Vertretung: Herr WITTMACK.

Herr **A. NEHRING** sprach **über eine in der Mulde gefangene** ***Phoca grönlandica*** **und ihr in Dessau geborenes Junge.**

Am 5. März d. Js. wurde von Arbeitern der Herzogl. Wassermühle bei Dessau in der Mulde ein grosser, auffallend gefärbter Seehund gefangen und demnächst vom Herzog von Anhalt dem Besitzer des Dessauer Bahnhofshotels geschenkt. Der Seehund hatte eine grösste Länge von 190 cm, einen grössten Umfang von 150 cm, bei einem Gewicht von 320 Pfund. Man brachte ihn in einem Bassin des Hotelgartens unter. Zu allgemeiner Ueberraschung warf das Thier hier in der Nacht vom 13. zum 14. März ein gesundes Junges. Hiermit war bewiesen, dass ersteres weiblichen Geschlechts sei; dagegen herrschten in Dessau Zweifel über die Species. Herr Oberlehrer Dr. H. FRIEDRICH in Dessau hegte nach der Zeichnung des Felles zunächst die Vermuthung, dass es sich um *Phoca grönlandica* handele, verwarf aber nachher diese Bestimmung, da die Angaben über die Färbung und Zeichnung des Felles, sowie über die Grösse von Weibchen dieser Art in der ihm zugänglichen Litteratur abweichend lauteten. Er bestimmte die Dessauer Robbe schliesslich als Kegelrobbe *(Halichoerus*

grypus), nachdem wir über die Sache correspondirt und ich ihm meine früher erschienene Abhandlung über „die Seehundsarten der Deutschen Küsten“ übersandt hatte.[1])

Unter dieser Bezeichnung ist die Dessauer Robbe nebst ihrem Jungen auch kürzlich von Herrn K. Ströse (Dessau) in der „Leipziger Illustr. Zeitung“ vom 2. Mai 1896, Nr. 2757, p. 543 beschrieben und abgebildet worden. Inzwischen hat sich aber diese Bestimmung als unrichtig erwiesen. Nachdem zunächst das Junge am 28. März und nicht lange nachher auch die Mutter gestorben war, hat Herr Dr. Friedrich die Schädel präparirt und mir zur genaueren Untersuchung übersandt; und so konnte ich — zu meiner eigenen Ueberraschung — feststellen, dass es sich in diesem Falle um *Phoca grönlandica* handelt, nicht um *Halichoerus grypus* oder eine andere Art. Ich lege beide Schädel nebst denen anderer Phociden-Species hier vor. Die Charaktere der *Phoca grönlandica,* welche sich in der Bildung des Schädels (namentlich des Gaumen-Ausschnitts) und des Gebisses zeigen, sind an den beiden Dessauer Schädeln so klar und deutlich ausgeprägt, dass über die Bestimmung gar kein Zweifel erhoben werden kann. (Vortragender demonstrirt diese Charaktere unter Vergleichung der anderen in Frage kommenden Arten genauer, worauf hier in diesem Bericht nicht näher eingegangen werden soll. Siehe „Deutsche Jäger-Zeitung“ vom 14. Mai 1896, S. 194 f.)

An dem jugendlichen Schädel fallen zwei, durch Nähte deutlich abgegrenzte Knochen ins Auge, welche symmetrisch rechts und links an der Hinterseite der Schädelkapsel zwischen dem Parietale, Occipitale superius, Occipitale laterale und Mastoideum liegen. Sie sind von ansehnlicher Grösse (ca. 25 mm lang und 10 mm breit) und

---

[1]) Genaueres findet man in einem von Dr. H. Friedrich veröffentlichten Berichte in der „Deutschen Jäger-Zeitung“ (Neudamm) vom 26. März 1896, S. 832 f. Vergl. auch den weiteren Bericht in derselben Zeitung vom 3. Mai 1896, S. 143 f. sowie meine eigenen Mittheilungen ebendort in der Nr. vom 14. Mai 1896, S. 194 ff. und in der „Naturwiss. Wochenschr.“ Bd. XI., S. 251.

haben die Gestalt eines länglichen Vierecks. Ich finde sie ebenso an einem etwas älteren Schädel einer *Ph. grönlandica* der mir unterstellten Sammlung; hier sind sie 31 mm lang und 10—11 mm breit. Ferner beobachtete ich entsprechende Knochen an den Schädeln junger Exemplare von *Phoca barbata, Halichoerus grypus* und mehrerer *Otaria*-Species, sowohl in der mir unterstellten Sammlung, als auch im hiesigen Museum für Naturkunde. Dagegen vermisse ich sie als selbständige Schädeltheile an den Schädeln junger Exemplare von *Phoca vitulina* und *Phoca annellata;* bei diesen Arten scheint der betreffende Knochen schon sehr früh zu verwachsen. Soweit meine bisherigen Beobachtungen reichen, verwächst er bei *Phoca grönlandica, Phoca barbata* und *Halichoerus grypus* meistens mit dem Occipitale laterale und Occ. superius, bei den Otarien scheint er dagegen stets mit dem Parietale zu verwachsen.

In der mir zugänglichen Litteratur habe ich bisher nichts über diesen Knochen gefunden; auch konnten mir mehrere hiesige Zoologen und Anatomen, mit welchen ich Rücksprache über denselben nahm, keine Auskunft darüber geben. Für den Fall, dass jener Knochen noch keine besondere Benennung erhalten hat[1]), könnte man ihn passend als „Postparietale" bezeichnen, da er hinter dem Parietale gelegen ist und mit diesem in näherer Beziehung steht. Offenbar spielt derselbe am Schädel der *Pinnipedier* und insbesondere an demjenigen der *Phoca grönlandica* eine nicht unwichtige Rolle; doch scheint er bisher nicht genügend beachtet zu sein, vermuthlich deshalb, weil er nur an sehr jugendlichen Schädeln deutlich abgegrenzt ist.

In der nachstehenden Messungstabelle sind einige Hauptdimensionen der beiden Dessauer Schädel mit denen von zwei anderen Schädeln der *Phoca grönlandica* zusammengestellt.

---

[1]) Man könnte daran denken, jenen Knochen mit dem Epioticum oder mit dem Paramastoideum zu identificiren; doch scheint mir weder die eine, noch die andere Identification richtig zu sein. Auch die Identification mit dem Interparietale erscheint mir unzutreffend.

Die Dimensionen sind in Millimetern angegeben.	*Phoca grönlandica*			
	Grönland		Dessau	
	♂ ad.	♀ ad.	♀ ad.	14 Tage alt
1. Totallänge des Schädels . . .	215	206	206	149
2. Basallänge „ „ . . .	199	191	193	133
3. Jochbogenbreite „ „ . . .	119	118	120	84
4. Grösste Breite an den Schläfenbeinen	120	116	119	92
5. Breite an den Alveolen der Canini .	33	32	30,5	21
6. Geringste Breite des Schädels zwischen den Augenhöhlen	14	9,5	10	12

Offenbar ist die bei Dessau gefangene Grönlandsrobbe ein altes, sehr kräftiges Weibchen gewesen. Dieses ergiebt sich aus der Grösse und den energischen Formen des Schädels; dieses ergiebt sich auch aus der Färbung des Haarkleides, welche durchaus derjenigen eines alten Männchens glich. Jüngere Weibchen dieser Species zeigen nicht die sog. Sattelzeichnung, welche die erwachsenen Männchen und zuweilen auch die alten Weibchen aufzuweisen haben.

Obgleich ich anfangs der Meinung war, dass jene Grönlandsrobbe wahrscheinlich aus der Gefangenschaft von einem Elbschiffe entschlüpft sei, bin ich schliesslich doch in Uebereinstimmung mit Herrn Dr. Friedrich zu der Ansicht gekommen, dass sie freiwillig während des Eisganges der Elbe gegen Ende Februar von der Nordsee aus flussaufwärts geschwommen und dann durch die von Hamburg nach Eröffnung der Schifffahrt zu Berg fahrenden Dampfer etc. bis in die Mulde getrieben ist. Nach den Erkundigungen des Herrn Dr. Friedrich haben die Schiffer eines aufwärts fahrenden Elbkahnes in der Nähe von Wittenberge Ende Februar oder Anfang März wiederholt ein grosses Thier vor ihrem Fahrzeuge schwimmen sehen.

Es dürfte dies wohl der erste, wissenschaftlich festgestellte Fall sein, dass eine erwachsene Grönlandsrobbe im Binnenlande Deutschlands gefangen worden ist. Ganz besonders merkwürdig erscheint aber noch der Umstand, dass dieselbe in Dessau ein Junges geworfen hat.

Herr **A. Nehring** sprach ferner **über einen Tiger-Iltiss** *(Foetorius sarmaticus)* **von Eskischehir in Kleinasien.**

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. phil. Alfred Körte, Privatdocent an der Universität Bonn, erhielt ich vor einigen Tagen den mit Schädel versehenen Balg eines *Foetorius sarmaticus*, welcher dem genannten Herrn durch einen Freund aus Eskischehir zugegangen war und aus der Umgegend dieser Stadt stammt. Indem ich denselben vorlege, bemerke ich, dass das Vorkommen des *Foet. sarmaticus* bei Eskischehir ein gewisses zoogeographisches Interesse beanspruchen kann. Diese Stadt liegt im nordwestlichen Kleinasien, etwas südlich vom 40. Grade n. Br. und etwas östlich vom 30. Grade östl. Länge (Greenw.). C. Grevé nennt in seiner 1894 erschienenen, umfangreichen Arbeit über „die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Raubthiere" (Nova Acta, Bd. 63. Nr. 1), p. 185, als Fundorte aus Kleinasien nur Marasch und Zeitun. Offenbar ist diese Angabe aus der Abhandlung von Danford and Alston, on the Mammals of Asia Minor, Part II, Proc. Zool. Soc. Lond., 1880, p. 54, entnommen; die genannten Forscher sahen in dem Bazar von Marasch (Merasch) einige Felle dieser Species, welche von Zeitun (Seitun) gekommen waren. Es handelt sich hier also um den Südosten Kleinasiens, während aus dem Nordwesten, in welchem Eskischehir liegt, meines Wissens bisher keine Fundorte wissenschaftlich nachgewiesen sind. Als Hauptverbreitungsgebiet des *Foet. sarmaticus* gilt das südöstliche Europa; doch kommt er auch in Transkaspien, Nordkaukasien, Transkaukasien und Afganistan vor. Vergl. G. Radde und A Walter, Die Säugethiere Transkaspiens, in „Wissensch. Ergebnisse der Expedition nach Transkaspien", Bd. I. Tiflis 1890, p. 31, und Satunin, Die Säugethierfauna der Kaukasusländer, Zoolog. Jahrbücher, 1896, Bd. IX, p. 294.

Herr **K. Möbius** legte neue **Perlen aus** *Modiola modiolus* (L.) vor, gesammelt an der Küste Norwegens von Herrn H. Friele in Bergen und von diesem dem Museum

für Naturkunde geschenkt. Sie sind nicht genau kugelförmig, aber allseitig so abgerundet, glatt und glänzend, wie Perlen nur in Weichtheilen entstehen können. Ihre Durchmesser betragen 5—10 Millimeter. Die Farbe ist grauweiss, graugelb oder grauviolett. Der Glanz ist angenehm mild. Herr Friele theilte mir mit, dass er einige ganz besonders schöne *Modiola*-Perlen zu Schmucksachen verwendet habe.

Herr **L. Plate** sprach **über die Buccalmuskulatur der Chitonen** (dritte vorläufige Mittheilung[1]).

Die grosse Complication der zur Bewegung der Radula dienenden Muskulatur erklärt sich physiologisch aus zwei Momenten. Da das Zwerchfell, wie ich in meiner ersten Mittheilung auseinander gesetzt habe, die gesammte primäre Leibeshöhle in 2 Räume sondert, in eine vordere Kopfhöhle und eine hintere Eingeweidehöhle, so sind die Buccalmuskeln verhältnissmässig kurz, da sie auf das Cephalocoel beschränkt sind. Um daher dieselbe Kraft ausüben zu können, wie die entsprechenden langen Muskeln der übrigen Schnecken, sind mehrere Muskeln erforderlich, deren Querschnitte dann zusammen gleich sind dem Querschnitte eines langen Muskels. Die geringe Ausdehnung der Kopfhöhle erklärt daher, weshalb in jeder Zugrichtung zahlreiche Muskeln zusammenwirken, da erfahrungsgemäss Länge und Querschnitt eines Muskels in einem gewisse Grenzen nicht überschreitenden Verhältniss zu einander stehen. Als zweites Moment sehe ich den Mangel eines beweglichen, vom übrigen Körper abgesetzten Kopfes an. Es ist anzunehmen, dass ein solcher ursprünglich vorhanden war und erst in Anpassung an den Aufenthalt innerhalb der Gezeitenzone, welcher zu einer fast sessilen Lebensweise führte, die Rückbildung des Kopfes und der Verlust der Augen und Tentakeln eintrat. Ein deutlich entwickelter Kopf bedingt schon an sich eine höhere Beweglichkeit der Radula,

---

[1]) Die erste siehe d. Zeitschr. Jahrg. 1895, No. 8; die zweite Jahrg. 1896, No. 3.

da sie je nach der Stellung des Kopfes bald mehr senkrecht, bald mehr geneigt, schief oder gerade der abzuschabenden Unterlage aufgesetzt werden kann. Um nun dieselbe Leistungsfähigkeit trotz der Verkümmerung des Kopfes zu erzielen, hat sich die Muskulatur ausserordentlich complicirt, mehr als bei irgend einem andern Weichthier. Vom Hinterende der Radulablasen und von der Vorderfläche des Oesophagus strahlen Muskelzüge nach allen Richtungen aus und bedingen, ähnlich wie bei der menschlichen Hand, eine ausserordentliche Mannigfaltigeit der Bewegungen. Ich habe jederseits etwa 30 verschiedene Muskelgruppen unterscheiden können, sodass die Complication eine weit grössere ist, als es auch nach der jüngsten Publication von L. Sampson (Journ. of Morphology, XI, Nr. 3, 1895) über diesen Gegenstand erscheinen könnte. Sie lassen sich natürlich nicht ohne Abbildungen im einzelnen schildern, weshalb ich an dieser Stelle nicht näher auf sie eingehe. Mir kommt es hier nur darauf an, auf die ursächlichen Momente hinzuweisen. Es sei noch hervorgehoben, dass die Radulablasen thatsächlich ein Gas enthalten, wovon ich mich häufig an conservirtem Material überzeugen konnte, da beim Anstechen unter Alcohol eine Luftblase entwich. Lebende Thiere habe ich auf diesen Punkt hin noch nicht untersuchen können. Auf Schnitten finde ich eine sehr fein punktirte Masse in den Radulablasen, als ob eine eiweisshaltige Flüssigkeit neben der Gasblase in ihnen vorkäme. Die Wandungen bestehen aus Chondroidgewebe. Das Gesagte kann als ein weiterer Beleg für die schon früher von mir vertretene Ansicht gelten, dass die Chitonen nur in einigen Organsystemen primitive Züge bewahrt haben, in anderen hingegen sehr erheblich secundär modificirt sind.

Herr L. **Wittmack** sprach über **altägyptisches Brot,** welches ihm von der Verwaltung der ägyptischen Abtheilung der Königlichen Museen in Berlin zur Bestimmung der Getreideart, aus der es bereitet, übergeben war.

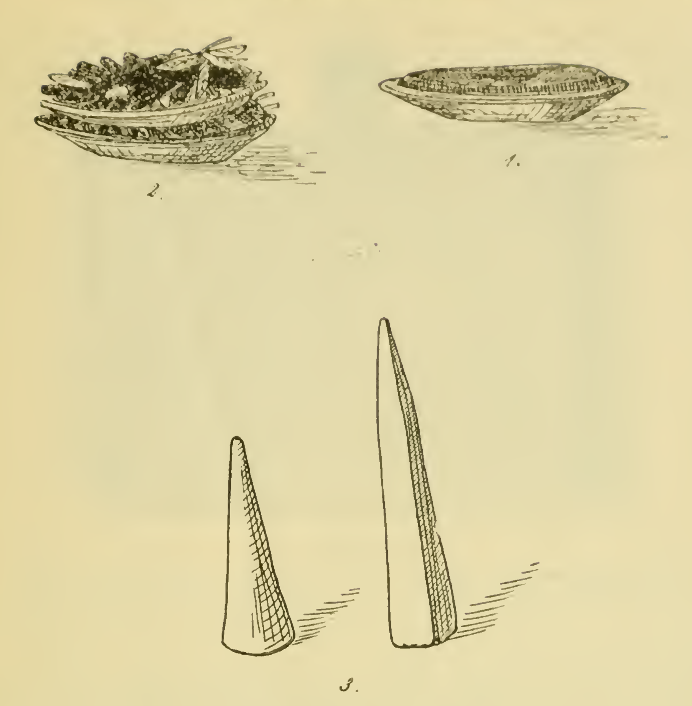
Dies Brot, oder richtiger gesagt, die Bruchstücke desselben, stammen aus dem Grabe des Mentuhotep in der von Passalacqua einst zusammengebrachten Sammlung.[1]) Unter No. 15—17 dieser Sammlung finden sich in der ägyptischen Abtheilung der Kgl. Museen zu Berlin drei Schüsseln aus gebranntem Thon, auf welchen die Reste von Bröten liegen, die dem Todten in's Grab mitgegeben waren. Auf der einen, allein stehenden Schüssel (Abb. 1[2])) hat nach einer von Passalacqua bei der Auffindung angefertigten Zeichnung ein flacher runder Brotfladen gelegen, der jetzt in Staub zerfallen ist. Er wird wahrscheinlich eine ähnliche Form gehabt haben, wie die beiden kreisrunden flachen Bröte mit erhabenem Rande, auf beifolgender Abbildung (Abb. 4) einer steinernen Opfertafel im Kgl. Museum.

Die beiden anderen Schalen, die auf einander (Abb. 2) stehen. enthielten nach Passalacqua schwärzliche Kuchen, die auf Sykomonenzweigen mit Blättern lagen. Nach den jetzt erhaltenen Resten scheinen die Kuchen kegelförmige Gestalt gehabt zu haben, wie solche Bröte oft abgebildet und in thönernen Nachbildungen erhalten sind. Siehe über derartige „Scheinbröte“: „Ausführliches Verzeichniss der ägyptischen Alterthümer“, Berlin 1874. S. 127. — Mitunter hatten diese thönernen Nachbildungen auch Pyramidenform;

---

[1]) Siehe über diese Sammlung: Passalacqua, Catalogue raisonné etc., darin besonders S. 113 ff.; ferner Alex. Braun's Vortrag: „Ueber die im Kgl. Museum zu Berlin aufbewahrten Pflanzenreste aus altägyptischen Gräbern.“ Herausgegeben von Ascherson und Magnus in Zeitschrift f. Ethnologie, IX. (1877) S. 289.

[2]) Ich verdanke die Vorlagen zu diesen Abbildungen Herrn Dr. H. Schäfer, Direktorialassistent bei der ägypt. Abtheilung der Kgl. Museen, der sie nach den von Passalacqua bei der Auffindung gemachten Zeichnungen kopirt hat. Sie werden nebst vielen andern in den Mitteilungen aus den orientalischen Sammlungen zu Berlin, Heft VIII, erscheinen, in welchen alle Funde im Grabe des Mentuhotep beschrieben werden.



Abbildungen 1 bis 3.

1) Altägyptische Thonschüssel mit einem flachen Brot aus dem Grabe Mentuhoteps, ca. 2500 v. Chr. — 2) Zwei auf einander stehende altägyptische Thonschalen mit Kuchen, die auf Sycomoren-Zweigen mit Blättern lagern. — 3) Ein kegelförmiges und ein pyramidenförmiges altägyptisches „Scheinbrot" aus Thon, wie sie den Toten ins Grab mitgegeben wurden, um ihnen die Nahrung zu ersetzen. Neues Reich, um 1000 v. Chr.

Nach Zeichnungen PASSALACQUA's.

und hat Herr Dr. SCHÄFER freundlichst beide Formen in nachfolgender Zeichnung wiedergegeben (Abb. 3).

Beiläufig sei bemerkt, dass, wie mir Herr Dr. SCHÄFER mittheilte, man auch Gänsebraten aus Alabaster oder Holz, Datteln aus Holz, Krüge oder Urnen, die nicht hohl, sondern aus massivem Thon gefertigt waren, mit in's Grab gab. Man hatte die Vorstellung, dass die „Scheinnahrung" auf



Abbildung 3.
Altägyptische Opfertafel aus dem neuen Reich (um 1200 v. Chr.).
Nach einer Photographie des in Stein ausgeführten Originals im Museum zu Berlin.

Dargestellt sind: Unten eine Matte, darauf links und rechts zwei Wasserkrüge mit Ausguss, nach innen davon zwei kegelförmige Bröte, noch weiter nach innen zwei flache runde Bröte, darüber zwei längliche Bröte, in der Mitte ein Korb mit Früchten, links oben ein Blumenarrangement (die Figur mit den Querstreifen), ganz oben in der Ecke links die Frucht einer Palme: *Hypheene thebaica* (?), rechts eine Gans. Oben die Rinne zum Abfliessen des Wassers etc.

irgend eine übernatürliche Weise dem Todten die wirkliche ersetzen sollte.

Das Grab des Mentuhotep[1]) stammt aus der Zeit zwischen der 12. und 18. Dynastie, etwa 2500 v. Chr., die Bruchstücke der Bröte sind also jetzt etwa 4400 Jahre alt. Sie haben sämmtlich eine tief schwarzbraune Farbe und

[1]) Dieser Mentuhotep, schreibt mir Herr Dr. SCHÄFER, war kein König. Sein Titel ist wohl mit „Gütervorsteher" zu übersetzen. Das ist keiner der höchsten, aber auch kein allzu niedriger Titel. Ein reicher Mann ist es sicher gewesen.

könnten auf den ersten Blick eher für alles andere als für Brot gehalten werden. Im Innern sind sie z. T. blasig, z. T. zeigen sich grosse Höhlungen, vielleicht weil hier ein Theil schon in Pulverform herausgefallen, wie denn das Brot auf der einzeln stehenden Schüssel überhaupt in Staub zerfallen ist.

Bei näherer Betrachtung gewahrt man bei allen Proben Bruchstücke von ganzen Körnern, auch Spelzen- und Grannentheile. Dies lässt schon vermuthen, dass es sich hier um Gerstenbrot handelt, welches aber aus grob gemahlener, nicht einmal gebeutelter Gerste hergestellt sein muss, Die mikroskopische Untersuchung bestätigt das. — Legt man etwas von der mumificirten, fast torfigen Masse in Wasser, so zergeht es darin wie etwa Lehm, ohne sich merklich aufzuhellen. Setzt man dann aber Ammoniak zu, so erhält man viel klarere Bilder und man gewahrt vor allen die langen, wellig berandeten, verkieselten Oberhautzellen der Spelzen, so schön, wie sie besser nicht an frischen Spelzen gesehen werden. Auch die Kurzzellen zwischen den langen Zellen fehlen nicht. Diese sind aber im Inneren gebräunt, ein Beweis, dass sie dort nicht verkieselt sind; also den Namen Kieselzellen nicht verdienen. Es sind eben diejenigen Zellen, die mitunter zu Haaren auswachsen, wie man solche Haare massenhaft beim Reis sieht. Auch Möller sagt (Mikroskopie der Nahrungsmittel S. 101) mit Recht, dass sie nicht mehr und nicht weniger verkieselt sind, als die (langen) Oberhautzellen. — Unter der Oberhaut liegen dann die faserförmigen, stark verdickten Hypodermazellen. Dies alles giebt aber noch keinen sicheren Anhalt dafür, dass es Gerste ist; es könnten auch Spelzen von Spelz oder dgl. sein, wenn auch die Dimensionen der Epidermiszellen mit denen der Gerste stimmen. Einmal wurde eine Spaltöffnung gefunden, was mich bezüglich der Zugehörigkeit zur Gerste etwas stutzig machte, da ich mich nicht erinnere, diese bei Gerstenspelzen auf der äusseren Epidermis gesehen zu haben.

In einzelnen Fällen freilich sah man wieder die zarte Frucht- und Samenschale der Gerste. — Das Entscheidendste

sind nun aber die Kleberzellen unter der Schale. Diese liegen bekanntlich bei der Gerste in 2—3 Schichten hinter einander, während sie bei Weizen und Roggen etc. einreihig sind, was man natürlich am besten auf Querschnitten sieht. Letztere liessen sich hier freilich nicht herstellen, da alles zertrümmert war und sich beim Berühren in Pulver auflöste. Auf den Flächenansichten der massenhaft vorhandenen Stückchen der Kleberschicht, liessen sich aber bei verschiedener Einstellung des Mikroskops ganz deutlich 2—3 Reihen Kleberzellen erkennen, auch sind die Kleberzellen kleiner als bei gewöhnlichem Weizen (Haarweizen freilich hat mitunter auch so kleine). — Damit ist die Frage, aus welcher Getreideart das Brot gebacken, entschieden. Es ist Gerste und wir sehen hier wohl wieder eine Bestätigung dafür, dass die Gerste die älteste Getreideart ist, wie auch Körnicke[1]) ihre Kultur für älter hält als die des Weizen.

Prof. Schweinfurth, mit dem ich über dieses Brot sprach, warf die Frage auf, ob nicht vielleicht die religiösen Vorschriften, bezw. alt-religiöse Gebräuche dazu nöthigten, selbst den vornehmen Todten so grobes Brot wie das hier vorliegende ins Grab mitzugeben, da man kaum annehmen könne, dass sie wirklich solches als tägliche Nahrung benutzt hätten.

Die Stärkekörner der Krume (die ebenso erhärtet und municifirt ist, wie das Aeussere des Brotes) erweisen sich, wie bei unserem heutigen Brot, fast alle verkleistert, nur selten kann man noch einzelne kleinere ungequollene erkennen und somit ist aus den Dimensionen kein Schluss auf die Abstammung zu ziehen. (Die grössten heutigen Gerstenstärkekörner sind nämlich nur etwa halb so gross, als die grössten Weizenstärkekörner.) Was aber höchst interessant, ist das, dass sich die tief gebräunte Krume, nachdem sie durch wiederholten Wasserzusatz heller, wenn auch nicht

---

[1]) F. Körnicke, Die hauptsächlichsten Formen der Saatgerste im öconomisch-botanischen Garten der Kgl. landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf. Ausgestellt in Köln 1895. Bonn, Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi 1895.

farblos geworden, durch Zusatz von wässeriger Jod-Jodkaliumlösung blau färbt! So hat denn die so zarte Stärke mit Recht den Namen „Stärke", sie erhält sich trocken aufbewahrt. Jahrtausende hindurch unverändert und zeigt, wie wir hier sehen, auch im verkleisterten Zustande noch die Reaktionen der frischen. Vergessen wollen wir übrigens nicht, dass nach SCHWEINFURTH sich sogar die Farbstoffe vieler Blüthen, z. B. *Delphinium*, *Centaurea depressa*, *Sesbania*, Mohn, Saflor, das Grün der Wassermelonenblätter so lange erhalten haben.[1])

Einmal sah ich auch einige abgestorbene Hefezellen, ausserdem viele Bakterien. Es lässt das vielleicht darauf schliessen, dass Hefe oder Sauerteig als Gährungsmittel benutzt wurde, indess will ich darüber kein Urtheil fällen, da sie auch zufällig hineingekommen sein können. Herr Dr. LINDNER, von der Versuchs- und Lehrbrauerei, hat freundlichst die nähere Untersuchung des Brotes hierauf übernommen.

Herr Dr. LINDNER schreibt mir darüber: „In Betreff des ägyptischen Brotes bemerke ich, dass nur ein einziges hefenähnliches Gebilde vorgefunden wurde, von dem Aussehen einer Rahmhefepressung. Dagegen wurden Bakterien verschiedener Grösse und Gestalt, ebenso Schimmelpilzfäden häufig beobachtet. Von den Bakterien waren solche, die dem Buttersäureferment (Granulobacter) ähnlich, besonders scharf noch erhalten."

Darnach lässt sich die Frage nach dem Gährungsmittel nicht entscheiden.

Erwähnenswerth erscheint schliesslich noch, dass sich in der wässerigen Lösung des Brotes auf Zusatz von Ammoniak unter dem Mikroskop sargdeckelähnliche Krystalle bilden, welche an die bekannten Krystalle aus phosphorsaurem Ammoniak-Magnesia erinnern. Diese Sache bedarf noch weiterer Untersuchung.

---

[1]) Prof. SCHWEINFURTH, „Ueber Pflanzenreste aus ägyptischen Gräbern" in Berichte d. Deutschen Bot. Gesellsch., II. (1884), S. 351.

Herr **Wandolleck** zeigt 2 alte Mikroskope und ein Solarmikroskop. Die Apparate fanden sich in dem Archive der Gesellschaft. Da auf den handschriftlichen Beschreibungen sich keine Jahreszahl findet, so ist das Alter nicht festzustellen. Das Solarmikroskop trägt die Firma „Stegmann“.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 4.
Naturwiss. Wochenschrift XI. Band No. 17—20.
Wiss. Meeresunter. N. F. I. Band Heft 2.
Abhandl. d. Naturw. Ver. Bremen XIII. Band, 3. Heft, XIV. Band, 1. Heft.
Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg 49. Jahr 1. u. 2. Abt.
Schrift. Naturf. Ges. Danzig N. F. IX. Band. 1. Heft.
Mitt. Zool. Station Neapel XII. Band, 2. Heft.
Ann. K. K. Naturh. Hofmus. Wien XI. Band, No. 1.
Anz. Akad. Wiss., Krakau 1896, März.
Sitzber. Kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1895, 1, 2.
Jahresber. Kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1895.
Boll. Pub. Ital., 1896 No. 248.
Boll. Pub. Ital. 1896 Index.
Bot. Tidskr. Kjœbenhavn XX. Band, 2. Heft.
Vidensk. Meddel. Kjœbenhavn 1895.
Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania 1894, 1—11.
Overs. Vid.-Selsk. Moder 1894.
Skrft. Vid.-Selsk. Christ 1894. I. 1—6, II. 1—5.
U. S. National Museum,
1) Proceedings XVII. 1894.
2) Bull. No. 48.
3) Report 1893.
Mus. Comp. Zool. Vol. XXIX. 1, 2.
Psyche Vol. 7 No. 241.
13 Ann. Report. Pub. Mus. Milwaukee September 1894 bis August 1895.

Trans. Wisconsin Acad. Vol. X. 1894–95.
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1895 P. III.
Proc. Californa Acad. Sc. II. Ser. Vol. V. Pt. 1.
Zool. Soc. London.
1) Proceed 1895.
2) Trans. Vol. XIV. P. 1.
Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. LXIV. Pt. II. No. 3. 1895.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1895 No. 4.

J. F. Starcke, Berlin W.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 16. Juni 1896.

Vorsitzender: In Vertretung: Herr M. Bartels.

Herr **Max Bartels** legte **zwei schädliche Thiere aus dem Inneren von Malâka** vor. Dieselben sind dem kgl. Museum für Völkerkunde von dem im Auftrage dieses Museums ausgesendeten verdienstvollen Reisenden Hrolf Vaughan Stevens überschickt worden. Das eine Thier, eine ursprünglich grüne (in Arrac gelb gewordene) Raupe, wird von den Orang Sĕmang „K'ting" genannt. Sie glauben, dass wenn die Raupe auf einen Menschen fällt, der durch den Dschungel geht, und über seine Haut hinkriecht, sie bei ihm die „Krätze" verursacht. „Krätze" d. h. Ausschläge, sind sehr gewöhnlich bei den Orang Sĕmang. Sie haben Zaubermittel, welche dagegen helfen. Die andere Thierart ist eine im Arrac-Sprit sehr geschrumpfte) Nacktschnecke, welche nach freundlicher Mittheilung des Herrn von Martens der Gattung *Philomycus* am nächsten steht. Die Orang Sĕmang nennen dieses Thier „Chel-Jinting"; bei den Malaien heisst es „Binchar Lowar". Stevens schreibt:

„Dieses kleine kugelförmige Thier wird von den Sĕmang mehr gefürchtet, als der Tiger. Sie alle glauben fest, dass wenn sie auf dasselbe treten und der Brei der zerquetschten Eingeweide mit der Haut des Fusses in Be-

rührung kommt, dass dann nachher — gleichviel, ob zwanzig Jahre später —, wenn ein Dorn, ein Stein oder ein anderer Gegenstand einen Riss in die Haut macht, sich hier ein unheilbares Geschwür entwickelt, welches sich bis zu dem Knochen durchfrisst, bis die Zehe oder der Fuss, oder der Finger, wenn es eine Hand war, welche den „Chel-Jinting“ zerquetschte, als verfaultes Glied abfällt. Sie haben mir verschiedene ihrer Gefährten gezeigt, welche in dieser Weise erkrankt waren. Syphilis war es unzweifelhaft bei ihnen allen“.

Hier ist zu bemerken, dass Herr Stevens nicht Arzt ist, und dass mancherlei andere krankhafte Zustände sehr leicht mit der Syphilis verwechselt werden können.

„Ob das Ding wirklich irgend einen giftigen Stoff in seinem Inneren hat, kann ich nicht sagen, da ich wegen seines allgemein bekannten üblen Rufes nicht Lust hatte, das Experiment an mir selbst zu machen und möglicher Weise meine Reise für eine Zeit lang unterbrechen zu müssen. Aber nicht ein einziger Mann wollte sich mit mir auf die nackten Kalksteinfelsen, wo das Ding allein gefunden wird, hinaufwagen, um es zu suchen. Bei trockenem Wetter verbirgt es sich in irgend einer Höhlung, aber während des Regens kommt es heraus und kriecht sehr langsam über die nackten Felsen. In den niederen Ländereien ist es gänzlich unbekannt. Ich musste während des Regens mich allein aufmachen und nach jedem schwarzen Thiere, welches ich herumkriechen sah, suchen, und es zu den Sĕmangs herunterbringen, um sie zu fragen, ob es das Richtige sei, bis ich zuletzt, nachdem ich allerlei hässliche Dinge gesammelt hatte, das Gegenwärtige als das Richtige fand. Ich habe nur das eine gefunden, [er hat aber zwei Exemplare eingesendet], daher kann es nicht sehr gewöhnlich sein. Die nördlichen Malaien haben durch die Berührung mit den Orang Sĕmang denselben Glauben über das Thier, aber die südlichen Malaien kennen es nicht. „Chel“ heisst, etwas zerquetschen, wenn man darauf tritt, und „Jinting“ ist schwieriger genau zu übersetzen; unheil-

bar giebt den allgemeinen Sinn davon. Nicht zu verwechseln hiermit ist das „Jinking“ der Malaien, dass der Skorpion ist. Gegen den „Chel Jinting“ hilft kein Zaubermittel.“

Herr **Max Bartels** legt **Käferlarven aus Nord-Transvaal** vor. Sie stammen aus Ha Tschewasse und sie wurden ihm von Herrn Missionar C. Beuster zugesendet. Derselbe schreibt: „Die langen Larven sind die Zerstörer der Kaffee-Plantagen. Sie gehen in die Wurzeln und zernagen von unten aus den Stamm. Die Käfer zernagen später die Zweige. Unsere ganze Kaffee-Industrie hier wird durch diesen Käfer gehindert.“

Herr **Max Bartels** macht eine Mittheilung über **Pferdefliegen als Operateure.**

In dem soeben erschienenen Werke von Giuseppe Pitré: Medicina popolare Siciliana (Torino-Palermo. Carlo Clausen, 1896), findet sich (auf pag. 295) eine interessante Angabe über Volkschirurgie. Bei den häufigen Verletzungen durch die Stacheln des *Fichidindia*, der indischen Feige *(Opuntia)* hilft sich die sizilianische Jugend folgendermaassen. Man fängt eine Pferdefliege und hält dieselbe an ihrem Hinterleibe vorsichtig zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger fest. Dann bringt man sie dicht an die Stelle an welcher der Stachel in die Haut eingedrungen ist. Die Fliege stellt nun vergebliche Versuche an, fortzukriechen und dabei klammert sie sich mit ihren Füssen immer wieder an den kleinen, aus der Haut herausragenden Vorsprung, welchen der Opuntien-Stachel darstellt. Dieser wird dadurch immer mehr und mehr gelockert und auf diese Weise allmählig herausgezogen. Das ist unzweifelhaft eine sehr einfache und sinnreiche Methode, durch welche sicherlich keine Nebenverletzungen verursucht werden können. Mir ist aus keiner anderen Volksmedicin etwas Aehnliches bekannt.

Herr R. HEYMONS machte folgende Mittheilungen **über die Lebensweise und Entwickelung von *Ephemera vulgata* L.**

Die eigenartigen Lebenserscheinungen der Ephemeriden, ihr rascher Uebergang von Wasser- zu Luftthieren, und die kurze Daseinsperiode der Imagines haben von jeher ein allgemeines Interesse in Anspruch genommen. Sehen wir von den älteren Autoren wie SWAMMERDAM, RÉAUMUR u. a. ab, so hat besonders CORNELIUS[1]) im Jahre 1848 eingehendere Mittheilungen über die Lebensweise der grössten deutschen Eintagsfliege, *Palingenia longicauda*, gemacht. BURMEISTER[2]) theilte gleichzeitig seine Beobachtungen über die Fortpflanzung von *Polymitarcys virgo* mit und stellte im Anschluss daran die Meinung auf, dass die Ephemeriden ihre Eier durch Platzen des Hinterleibes gebären sollten, und v. SIEBOLD[3]) sowie CALORI[4]) verdanken wir die Feststellung der interessanten Thatsache, dass es auch lebendig gebärende Ephemeriden giebt, indem *Chloëon dipterum* bereits ausgebildete Larven zur Welt bringen kann.

Die Angabe von BURMEISTER, dass beim Eierlegen eine Dehiscenz des Abdomens eintreten solle, wurde dann später von PALMÉN[5]) widerlegt, dessen im Jahre 1884 erschienenes Werk hauptsächlich die Anatomie der Genitalorgane behandelt. Endlich machte noch EATON[6]) einige kurze Angaben über das Eierlegen der Ephemeriden. Dieser letztere Vorgang vollzieht sich in der Regel in der Weise, dass

---

[1]) CORNELIUS. Beiträge zur näheren Kenntniss der *Palingenia longicauda* OL. Elberfeld 1848.

[2]) BURMEISTER, H. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Ephemeriden. D'ALTON's Zeitung für Zool., Zoot. und Paläozool. vol. 1. 1848 (citirt nach PALMÉN).

[3]) SIEBOLD, TH. v. Fernere Beobachtungen über die Spermatozoen der wirbellosen Thiere. MÜLLER's Archiv f. Anat., Physiol. etc. Berlin. 1837.

[4]) CALORI, L. Sulla generazione vivipara della *Chloe Diptera*. Nuovi Annali delle Scienze Naturali ser 2. vol. 9. Bologna 1848.

[5]) PALMÉN, J. A. Ueber paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Insekten. Leipzig (W. ENGELMANN). 1884.

[6]) EATON, M. A. A Revisional Monograph of Recent Ephemeridae or Mayflies. Transactions Linn. Soc. vol. III. London. 1883.

aus den am Hinterende des 7. Abdominalsegmentes gelegenen Geschlechtsöffnungen 2 cylindrische Eierpackete zum Vorschein kommen, welche das Weibchen in das Wasser fallen lässt. Réaumur, Palmén und Joly[1]) haben in ziemlich übereinstimmender Weise dieses Verhalten für *Polymitarcys virgo* geschildert.

Bei *Ephemera vulgata* vollzieht sich nach meinen Beobachtungen die Eiablage folgendermaassen. Bald nach der im Fluge vollzogenen Begattung quillt aus den weiblichen Geschlechtsöffnungen eine Anzahl kleiner weisslicher Eier hervor, deren Austritt augenscheinlich durch Kontraktionen der Hinterleibsmuskulatur bedingt wird. Durch das Hervortreten der Eier, die an den Geschlechtsöffnungen zunächst hängen bleiben, wird vermuthlich ein Reiz ausgeübt, welcher das Thier veranlasst, sich die Eier abzustreifen. Zu diesem Zwecke fliegt es über die Wasseroberfläche dahin und taucht mit erhabenen Schwanzborsten seine Hinterleibsspitze ein, wobei dann die ausgetretenen Eier sofort zu Boden sinken. Sind nach ein paar weiteren Flügelschlägen neue Eier hervorgequollen, so wiederholt sich der beschriebene Vorgang, das Weibchen senkt sich wieder und lässt einige Eier fallen. Auf diese Weise werden, indem das Weibchen unter tippenden Bewegungen von Strecke zu Strecke fliegt, die Eier vom Hinterleibe nach und nach abgespült.

Kann ein Weibchen nach vollzogener Begattung den Wasserspiegel nicht sogleich erreichen, oder hat es sich verflogen, was gar nicht selten vorkommt, so sieht man grosse wulstförmige Eiermassen dem Hinterleibe anhängen. Auch bei gefangenen Weibchen werden bei den krampfhaften Muskelkontraktionen und Körperbewegungen, die die Thiere ausführen, die Eier ziemlich schnell nacheinander ausgepresst. Das ist indessen nicht das normale Verhalten, und es ist vielleicht nicht ausgeschlossen, dass manche der früheren Beobachtungen, nach denen die Eier klumpenweis fallen

---

[1]) Joly, N. Études sur l'embryogénie des Éphémères, notamment chez la Palingenia virgo. Mémoires de l'Académie des sciences. Toulouse. 1876.

gelassen werden sollen, sich zum Theil dadurch erklären lassen, dass sie an eingefangenen Weibchen angestellt wurden.

Der Begattung geht ein Auf- und Niedertanzen der Ephemeriden in der Luft voraus. An diesem Tanzen betheiligen sich indessen nur männliche Individuen.

Die Eier sind bei *Ephemera* von ovoider Gestalt, etwa 0.3 mm gross und von einer klebrigen, im Wasser aufquellenden Gallerthülle umgeben. Sie bleiben infolge dessen im Wasser an Steinen, Pflanzentheilen etc. hängen. Ein Aufsatz an dem Micropylenende des Eies findet sich nicht.

Die Embryonalentwickelung, welche nach JOLY bei *Polymitarcys* 6—7 Monate währt, nimmt bei *Ephemera* nur 10—11 Tage in Anspruch (bei einer Durchschnittstemperatur von 20—25° C.).

Der Keimstreifen legt sich am hinteren Ende des Eies an, er krümmt sich bald darauf mit seinem hinteren Abschnitt in den Nahrungsdotter ein und gewinnt damit eine hakenförmige Gestalt. Bei weiterem Wachsthum gelangt der Embryonalkörper immer tiefer in den Dotter, er übertrifft bald an Länge den grössten Durchmesser des Eies und ist dann gezwungen, S förmig sich einzukrümmen. Hierbei ist der Embryo mit Ausnahme der umfangreichen Scheitellappen vollständig von der Dottermasse umhüllt.

In der Form des Keimstreifens, der also bei *Ephemera* ein immerser ist, tritt eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den gerade so gestalteten Keimstreifen vieler Libelluliden zu Tage. Dass die hier beobachtete Bildung des Keimstreifens auch bei anderen Ephemeriden wiederkehrt, ist nach den allerdings nicht gerade sehr deutlichen Abbildungen von CALORI und JOLY vielleicht zu schliessen.

Eine Mittheilung über die frühen Stadien einer Ephemeride verdanken wir bis jetzt nur BURMEISTER, der am *Palingenia*-Ei drei Tage nach der Ablage einen zungenförmigen Keimstreifen beobachtete, welcher über $^2/_3$ der Eilänge sich erstreckte.[1]) Es geht hieraus leider nicht her-

---

[1]) Ich citire nach ZADDACH, Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Gliederthiere. I. Die Entwicklung des Phryganiden-Eies. Berlin. 1854.

vor, ob der Keimstreifen in diesem Falle ein superficieller oder ein immerser war.

Bei *Ephemera* vollzieht sich dann ein typischer Umrollungsprocess, durch welchen der Embryo wieder eine oberflächliche Lage an der Ventralfläche des Eies gewinnt.

Die hier besprochenen Verhältnisse lehren, dass die Embryonen der Ephemeren trotz der geringen Grösse der Eier im wesentlichen die gleichen Krümmungserscheinungen aufweisen, wie sie bei verwandten Insektengruppen (insbesondere bei Odonaten) anzutreffen sind.

Die Vermuthung, welche man früher an die BURMEISTER'schen Angaben geknüpft hat, dass die Ephemeriden gewissermaassen einen Uebergang von Insekten mit und solchen ohne Umrollung vermitteln dürften, hat sich nach den hier mitgetheilten Beobachtungen also nicht bestätigt.

Noch während der Embryo sich in der Dottermasse befindet, tritt die Segmentirung ein. Die Angabe von JOLY, dass die Gliederung bei *Polymitarcys virgo* zuerst am Abdomen und erst später am Thorax sich geltend machen solle, erklärt sich dadurch, dass der französische Autor nur die späteren Stadien hierbei vor Augen gehabt hat. Bei diesen markiren sich die bereits schon viel früher entstandenen Körpersegmente allerdings deutlicher am Hinterende, während in der Körpermitte infolge der starken Anhäufung des Dottermaterials die Segmentgrenzen nicht so klar hervortreten können.

Es bilden sich bei *Ephemera* 11 Paar kleiner, flacher Extremitätenanlagen am Abdomen. Das letzte Paar wächst zu den lateralen Schwanzfäden aus, in denen man also die Homologa der cerci zu erblicken hat. Der mittlere dorsale Schwanzfaden ist als das verlängerte Tergit des 11. Abdominalsegmentes (und nicht als verlängerte lamina analis) zu betrachten[1]).

---

[1]) Ganz ähnliche Verhältnisse sind auch bei Odonatenlarven anzutreffen. Die drei äusseren Tracheenkiemen der Zygopteren und die drei grossen Schwanzstacheln der Anisopteren sind den genannten Schwanzfäden der Ephemeriden durchaus homolog, wie ich demnächst nachweisen werde.

Noch vor dem Ausschlüpfen entstehen die beiden Facettenaugen sowie 3 Ocellen. Alle 5 Augen sind stark pigmentirt und schimmern als schwarze Flecken durch die dünne Eischale hindurch.

Bemerkenswerth ist die Grösse der Ocellen. deren Pigment eine becherförmige Schale bildet. Sie sitzen anscheinend den Ganglia optica auf, werden aber von der eigentlichen Cerebralpartie innervirt. Die zusammengesetzten Augen sind anfangs relativ klein und bestehen nur aus etwa 8—9 Ommatidien.

Im Vergleich zu den Odonaten tritt in sofern ein Unterschied zu Tage, als bei diesen die Ausbildung der Ocellen erst im späteren Verlaufe der larvalen Entwickelungsperiode von statten zu gehen pflegt.

Wenn der Embryo seine völlige Reife erlangt hat, so wird die Eischale gesprengt, und zwar öffnet sich dieselbe mittelst eines Längsrisses, der an der Ventralseite des Eies vom vordern bis zum hinteren Ende desselben verläuft.

Der ganze Process des Ausschlüpfens nimmt etwa 1 Minute in Anspruch. Der Kopf des jungen Thieres erscheint zuerst, der hintere Abdominaltheil wird zuletzt aus der Eihülse herausgezogen.

Die eben ausgeschlüpfte Larve hat mit Einschluss der Schwanzfäden eine Länge von etwa 1 mm.

Die Schwanzfäden setzen sich aus 4 Gliedern zusammen. Die Basalglieder sind die kürzesten, aber kräftigsten und an ihrem distalen Ende dorsalwärts mit einem Halbringe starker, kurzer Stacheln besetzt. Die 3 folgenden Glieder sind zart und fein. Bei den beiden lateralen Schwanzfäden ist das zweite Glied mit 2, das dritte Glied mit einer langen Borste in der Nähe des distalen Endes besetzt, beim mittleren Schwanzfaden finden sich am 2. Gliede 2 solcher Borsten, während sie dem 3. Gliede fehlen. Alle drei Schwanzfäden laufen dann schliesslich noch an ihrer Spitze in 2 lange Endborsten aus.

Die Beine sind kräftig, das Endglied des zweigliedrigen

Tarsus stellt eine säbelförmig gekrümmte, zum Graben und Scharren geeignete Klaue dar.

Die Antennen setzen sich aus 5 Gliedern zusammen, die in ihrem Besatz mit Borsten etwas an die lateralen Schwanzfäden erinnern. Von den drei distalen Gliedern trägt das 1. eine mediale Borste, das 2. 3 Borsten und das Spitzenglied geht ebenfalls in 2 lange Endborsten aus.

Aeussere Tracheenkiemen sind noch nicht vorhanden. Das ganze Tracheensystem ist zwar schon angelegt, steht aber noch auf einer sehr primitiven Stufe der Ausbildung. Die Tracheenstämme bestehen nämlich nur aus Strängen langgestreckter, an einander gereihter Zellen. Luft ist in diesen Tracheenanlagen noch nicht enthalten. Die Respiration muss somit anfangs lediglich durch die Haut erfolgen, was bei der sehr geringen Grösse des Körpers und der Zartheit der Körperdecke wohl auch keine Schwierigkeiten bereitet.

Sieht man von dem Mangel, oder besser gesagt von dem völlig unentwickelten Zustande, in dem sich noch die Geschlechtsorgane befinden, ab, so sind indessen die inneren Organsysteme in ihren wesentlichsten Grundzügen bereits fertig gestellt.

In erster Linie gilt dies von der Muskulatur und dem Nervensystem. An das grosse Gehirn, an dem die sehr starke Entwickelung der lobi optici auffällt, schliesst sich eine aus 12 Ganglien bestehende Bauchkette an. Wir unterscheiden ein subösophageales Ganglion, 3 thorakale und 8 abdominale Ganglien. Von den Abdominalganglien hat sich das 1. an das 3. thorakale angeschlossen, das letzte, welches aus mehreren Einzelganglien hervorgegangen ist, ist das grösste.

Die einzelnen Ganglien der Bauchkette sind ziemlich dicht aneinander gerückt, so dass das ganze Bauchmark etwas koncentrirt und zusammengedrängt erscheint, es reicht nur bis ins 7. Abdominalsegment.

Das Herz ist in lebhaftesten Pulsationen begriffen, und zwar begann seine Thätigkeit schon vor dem Ausschlüpfen.

Auch die Schwanzfäden sind von einer Blutbahn durchzogen, und es lässt sich ohne Schwierigkeit in ihrem Innern eine langsame Bewegung der Blutkörperchen konstatiren.

Der Umlauf des Blutes im Körper wird übrigens noch durch die rasch auf einander folgenden, überaus lebhaften Bewegungen des Darmtraktus befördert, an dem man anfangs Kontraktionswellen in der Richtung von hinten nach vorn verlaufen sieht.

Der Mitteldarm ist anfänglich noch mit Dotter gefüllt. Die Angabe von Joly, dass die jungen Larven von *Polymitarcys* unmittelbar nach dem Ausschlüpfen mehrere, zum Leben jedenfalls unbedingt nothwendig erscheinende Organe (Nervensystem, Muskulatur, Cirkulationsapparat etc.) noch nicht besitzen sollten, wird sicherlich nicht als zutreffend zu betrachten sein.

Das Abdomen der jungen *Ephemera*-Larve ist zehngliedrig. Die Kontouren der einzelnen Abdominalsegmente sind nicht gleichmässig, sondern sie sind mit lateralen Vorsprüngen versehen, die an einzelnen Segmenten stärker hervortreten, als an anderen. Diese Vorsprünge sind besonders gut am 2.—7. Hinterleibssegmente ausgeprägt, sind etwas undeutlicher aber auch am ersten wie an den hintersten Segmenten vorhanden.

Untersucht man genauer, so ergiebt sich, dass die lateralen Vorsprünge, hauptsächlich die des 2.—7. Segmentes durch Hypodermisverdickungen hervorgerufen werden, welche unwillkürlich an die bekannten Imaginalscheiben vieler Insekten erinnern.

Die Entwickelungsgeschichte lehrt nun, dass die betreffenden Verdickungen, welche bereits bei den jüngsten Larven sich vorfinden, in der That aus dem Embryonalleben sich herleiten lassen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass wir in ihnen die letzten Ueberreste der embryonalen Extremitätenanlagen des Abdomens vor Augen haben.

Diese Extremitätenanlagen mussten naturgemäss bei der Umwachsung des Dotters sehr viel kleiner und unan-

sehnlicher werden, gleichwohl bilden sie sich aber nicht völlig zurück, sondern bleiben in den erwähnten seitlichen Hypodermisverdickungen erhalten.

Nach etwa 4 Tagen — vom Ausschlüpfen an gerechnet — tritt eine Häutung ein. Nach Abstreifung der Körperkutikula weist die Larve 6 Paar seitlicher Tracheenkiemen auf. Dieselben verdienen zunächst diesen Namen allerdings in sofern noch nicht, als sie keine Tracheen enthalten, sondern einfache zipfelförmige Hautausstülpungen darstellen.

Die Kiemenanhänge sind am 2.—7. Abdominalsegmente entstanden, und zwar auf Kosten der früher dort befindlichen Hypodermisverdickungen.

Da diese Verdickungen, wie oben gesagt, eine Beziehung zu den abdominalen Extremitätenanlagen erkennen liessen, so dürfen also mit einem gewissen Recht die Kiemenanhänge der *Ephemera*-Larve als Ausstülpungen oder Fortsätze der Extremitätenanlagen betrachtet werden.

In einer noch viel klareren und schöneren Weise ergiebt sich übrigens das gleiche Resultat bei gewissen Neuropteren. Meine Untersuchungen erstrecken in dieser Hinsicht sich auf *Sialis lutaria* und ich gedenke später hiervon eine eingehendere, mit Abbildungen begleitete Darstellung zu geben. Nur zur vorläufigen Orientirung theile ich schon jetzt Folgendes mit.

Die im Wasser lebende Larve von *Sialis* ist mit 7 Paar zipfelförmiger Tracheenkiemen ausgestattet, die sich bereits während des Embryonallebens an den ersten 7 Hinterleibssegmenten entwickeln. Hier bei *Sialis* lässt sich nun der allmähliche Uebergang, man kann sagen die durch ein starkes Auswachsen bedingte Umwandlung der abdominalen Extremitäten in Kiemenanhänge Schritt für Schritt verfolgen. In ihrem basalen Theile enthalten die *Sialis*-Kiemen auch noch dauernd einen schwach entwickelten Muskel, welcher sich von dem ursprünglichen Gliedmassenmesoderm herleitet, gerade wie die echte Beinmuskulatur aus den in die thorakalen Gliedmassenknospen eingedrungenen Mesodermbestandtheilen entstanden ist.

Die Tracheenkiemen der Sialiden sind also laterale, aus abdominalen Gliedmassen hervorgegangene Anhänge und nicht, wie man anzunehmen pflegt (HAASE[1])), einfache dorsale Hautausstülpungen.

Auch bei Ephemera haben die entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen das sichere Resultat geliefert, dass die Kiemenanhänge ihrer ersten Anlage nach laterale Fortsätze sind. Sie kennzeichnen somit im Abdomen diejenigen Stellen, an denen sich im Thorax die Beine befinden.

Dieses Resultat kontrastirt ebenfalls mit der hergebrachten Meinung, der zufolge die segmentalen Tracheenkiemen der Eintagsfliegenlarven als dorsale oder rückenständige Anhänge zu betrachten sind. Für *Ephemera* ist dies keinesfalls richtig, man wird vermuthlich aber annehmen dürfen, dass auch bei anderen Ephemeriden, bei denen die Bildung der Kiemenanhänge bisher noch ununtersucht geblieben, sich dieselbe in ähnlicher Weise vollzieht, wie bei *Ephemera* (und *Sialis*). Voraussichtlich werden bei den Larven der Eintagsfliegen überhaupt im allgemeinen die durch besondere segmentale Muskeln beweglichen Kiemenfortsätze ab origine laterale Körperanhänge darstellen.

Eine prinzipielle Uebereinstimmung der Tracheenkiemen von *Sialis* und *Ephemera* liegt wohl auf der Hand, und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich in beiden homologe Bildungen erblicke.

Auf die Beziehung der *Sialis*-Kiemen zu den Ephemeridenkiemen ist man auch schon seit langem aufmerksam geworden. Von Interesse ist in dieser Hinsicht der Ausspruch von PICTET[2]) im Jahre 1836 über die gegliederten Sialidenkiemen: „Je dois aussi faire remarquer ici que ces articulations viennent confirmer l'opinion de ceux qui voient dans ces appendices abdominaux l'analogue des pattes

[1]) HAASE, E. Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden. Morphol. Jahrbuch. vol. 15. 1889.

[2]) PICTET, F. J. Mémoire sur le genre Sialis de Latreille etc. Annales sciences nat. sér. 2. vol. 5. 1836.

du thorax. Ces filets articulés établissent un passage entre les pattes et les organes plus simples des Ephémères et des Phryganes."

Die Urformen der jetzigen Insektenwelt werden wohl vermuthlich polypode Thiere von myriopodenähnlichem Aussehen gewesen sein, die gleichmässig an allen Körpersegmenten ein Gliedmassenpaar trugen. Als eine Arbeitstheilung innerhalb verschiedener Körperregionen hervortrat, als eine Trennung von Thorax und Abdomen sich geltend machte, da verschwanden sicherlich nicht mit einem Male die am Hinterleibe vorhandenen Gliedmassenanhänge, sie passten sich vielmehr besonderen Funktionen an, und das dem Körper an dieser Stelle zur Verfügung stehende Bildungsmaterial wurde dazu verwendet, um je nach Bedarf Fortsätze von verschiedenartiger Form und Leistung hervorzubringen.

Bei den auf dem Lande verbliebenen Insekten mit ihrer vorzugsweise kriechenden oder kletternden Lebensweise behielten die abdominalen Gliedmassen vielleicht noch längere Zeit hindurch ihre ursprüngliche lokomotorische Bedeutung bei. Die als styli oder Abdominalgriffel bezeichneten Anhänge, die man noch jetzt bei vielen niederen Insekten antrifft, sollen ja in vielen Fällen die Fortbewegungen des Thieres direkt unterstützen, und dass man die styli auch thatsächlich als Ueberreste ehemaliger, echter Gliedmassen auffassen darf, habe ich auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Ergebnisse in einer kürzlich erschienenen Arbeit[1]) nachzuweisen versucht.

Aber selbst bei den Landinsekten ist als Ueberbleibsel der ehemaligen Extremität wohl nicht ausschliesslich immer nur ein griffelförmiger, zur Lokomotion dienender Hypodermisfortsatz erhalten geblieben, sondern es gingen aus dem Extremitätenmaterial vielleicht auch noch gewisse Respirationsorgane hervor. Es ist wenigstens wahrscheinlich, obwohl noch nicht erwiesen, dass die einstülpbaren Bläschen oder Blutkiemen der Thysanuren und anderer

---

[1]) Heymons, R. Zur Morphologie der Abdominalanhänge bei den Insekten. Morphol. Jahrbuch. vol. 24. 1896.

niederer Tracheaten mit den abdominalen Gliedmassenknospen in einem gewissen Zusammenhange stehen. Mit den embryonalen Pleuropoden am ersten Abdominalsegment der Orthopteren und Rhynchoten ist seitens der genannten vesiculae abdominales eine gewisse Aehnlichkeit kaum zu verkennen. An anderen Segmenten erfuhren wiederum die ehemaligen Extremitäten des Abdomens eine Umgestaltung in Sinnesapparate besonderer Funktion (cerci der Orthopteren) oder in Waffen (forcipes der Dermapteren).

Bei denjenigen Urinsekten nun, welche sich an ein Wasserleben anpassten, wird die ursprünglich lokomotorische Bedeutung der Abdominalanhänge wohl sehr viel früher in den Hintergrund getreten sein, während gleichzeitig für die Umwandlung der Gliedmassen in Respirationsorgane die günstigsten Bedingungen gegeben waren.

Als Nachkommen solcher, einer amphibiotischen Lebensweise huldigenden Insekten, haben wir wohl ohne Zweifel die oben genannten Sialiden und Ephemeriden anzusehen. Nun, bei *Sialis* erinnern die fadenförmigen, gegliederten Kiemen sowohl genetisch wie anatomisch noch am ehesten an den ursprünglichen Zustand. Die in ihnen enthaltene rudimentäre Muskulatur deutet unverkennbar auf den ehemaligen Gliedmassencharakter hin.

Bei den Ephemeridenlarven bei ihrem ausgesprochenen Wasserleben ist die Ausbildung der segmentalen Respirationsanhänge eine äusserst mannigfache und reiche geworden, ihre Abstammung von Gliedmassen dagegen mehr verwischt und nur noch in bestimmter Beziehung ontogenetisch nachweisbar.

Interessant ist jedenfalls, dass die Ephemeridenkiemen unabhängig von ihrer späteren Gestaltung stets noch in gleicher Form zur Anlage zu kommen scheinen.

Die blattförmigen Kiemen von Chloëon werden nach den Mittheilungen von Lubbock[1]) ebenso in Gestalt ein-

---

[1]) Lubbock, J. On the Development of Chloëon dimidiatum. Transactions Linn. Soc. vol. 24. London 1864.

facher zipfelförmiger Ausstülpungen gebildet, wie wir es hier bei den später zweiästig werdenden, gefiederten Kiemen von *Ephemera vulgata* gesehen haben.

In dieser ursprünglichen Gestaltung als einfache drehrunde, ungetheilte und unverästelte Hautfortsätze spricht sich auch noch eine Uebereinstimmung mit den anfangs gerade so geformten Kiemen von *Sialis* aus.

Nach diesen Erörterungen, in denen ich meine persönliche Ansicht von der phylogenetischen Entwicklung der Ephemeridenkieme niedergelegt habe, will ich noch kurz eine Theorie berühren, welche die Ableitung des Insektenflügels von Ephemeridenkiemen zum Gegenstande hat.

Es ist zuerst besonders von LUBBOCK [1]) und andeutungsweise auch schon von GEGENBAUR[2]) die Ansicht ausgesprochen worden, dass man als Ausgangsform aller geflügelten Insekten ein ephemeridenartiges, im Wasser lebendes Geschöpf anzusehen habe, das an allen Körpersegmenten, sowohl des Abdomens wie des Thorax, ein Paar rückenständiger, blattförmiger Tracheenkiemen trug. Aus den am Brustabschnitt befindlichen Kiemenanhängen sollen dann im Laufe der Zeit Flugwerkzeuge geworden sein.

Diese Theorie findet trotz der zahlreichen Schwierigkeiten und Bedenken und trotz der mannigfachen Einwände, welche gegen sie bereits erhoben sind, noch bis auf den heutigen Tag ihre Vertreter.

Sie geht von zwei Voraussetzungen aus, auf welche die oben mitgetheilten ontogenetischen Befunde ein gewisses Streiflicht zu werfen, vielleicht im Stande sind.

Als Urform der geflügelten Insekten hätten wir ein ephemeridenartiges Thier mit dorsalen (und nothwendiger Weise auch plattenförmigen) Kiemenanhängen an allen Segmenten des Rumpfes zu betrachten. Das Auftreten von entsprechenden Kiemenanhängen an allen beliebigen Körper-

---

[1]) LUBBOCK, J. Ursprung und Metamorphosen der Insekten. Deutsch von W. SCHLÖSSER. Jena 1876.

[2]) GEGENBAUR, C. Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Leipzig (W. ENGELMANN) 1859.

segmenten ist a priori natürlich nicht von der Hand zu weisen, indessen ist zu berücksichtigen, dass bisher noch keine einzige Ephemeridenlarve mit thorakalen Tracheenkiemen aufgefunden ist.

Diese Thatsache steht mit meiner Auffassung im Einklang, dass wir die Tracheenkiemen der Ephemeriden als Derivate ehemaliger abdominaler Extremitäten anzusehen haben. Augenscheinlich haben die auf diese Weise zur Entwicklung gekommenen Abdominalkiemen vollständig zur Erzielung des nothwendigen Gasaustausches genügt, so dass thorakale Respirationsorgane nicht nothwendig wurden.

Die zweite Voraussetzung der genannten Theorie besteht darin, dass wir in den Ephemerenkiemen dorsale Anhänge zu erblicken haben. Dies trifft für die Abdominalkiemen, soweit *Ephemera* in Betracht kommt, jedenfalls nicht zu, und wenn wir annehmen, dass wirklich einmal vorweltliche Ephemeridenlarven auch an den Thoraxbeinen entsprechende Kiemenanhänge zur Entwicklung brachten, so müssen wir zu der weiteren Hypothese greifen, dass diese Anhänge dann nachträglich rückenständig geworden seien und zu Flugwerkzeugen sich umgestaltet hätten. Für solche Anschauungen fehlt gegenwärtig noch der Boden.

Eine Homologie zwischen den abdominalen Tracheenkiemen und den thorakalen Flügelansätzen erscheint, soweit entwicklungsgeschichtliche Ergebnisse in Betracht gezogen werden können, jedenfalls nicht begründet. Denn während eben die Abdominalkiemen ihrer Genese nach laterale Anhänge sind, die mit ehemaligen Extremitäten in Beziehung stehen, so kommen die Flügelscheiden erst sehr viel später zum Vorschein und stellen Fortsätze gewisser Dorsalschilder des Thoraxabschnittes dar.

Hierzu tritt dann noch die verschiedenartige Versorgung mit Muskeln bei Flügeln und Kiemen. Die Kiemenmuskulatur der Ephemeridenlarven (z. B. Chloëon) wird von den ventralen Längsmuskelzügen des Abdomens geliefert, welche je ein Bündel zur Kiemenbasis abgeben. Die Flugmuskulatur hat hiermit nichts zu thun, sondern verdankt bei den

Ephemeriden einem ganz anderen Muskelsysteme, nämlich den dorsoventralen Thoraxmuskeln, ihren Ursprung.

Aus allen diesen Gründen bin ich geneigt, der neuerdings auch in dem Lehrbuch von Korschelt und Heider[1]) vertretenen Ansicht zuzustimmen, dass der Insektenflügel nicht aus Ephemeridenkiemen seine Entstehung nahm, sondern dass die Flügel aus selbständigen Verbreiterungen und Verlängerungen der Rückenschilder von Meso- und Metathorax hervorgegangen sind.

Diese Verbreiterungen werden ursprünglich wohl als fallschirmartige Einrichtungen beim Springen gedient haben, ob sie dann ausserdem vielleicht auch noch irgend eine respiratorische Bedeutung einmal gehabt, steht dahin, in dieser Hinsicht wird man kaum über Vermuthungen hinauskommen.

Die Paläontologie liefert uns für die berührten Fragen keine Aufklärung. Wir wissen nur, dass die Ephemeriden mit zu den ältesten fossilen Insekten gehören, doch steht fest, dass gleichzeitig mit ihnen auch bereits geflügelte Landinsekten vorhanden waren, ja letztere sind sogar aus noch etwas früheren Formationen bekannt geworden.

Jedenfalls liegt gegenwärtig kein Grund zu der Annahme vor, dass im Wasser lebende ephemeridenartige Thiere die Urformen gewesen seien. Der anscheinend ursprüngliche Charakter, der bei den heutigen Eintagsfliegen in der Duplizität der äusseren Geschlechtsöffnungen zu Tage tritt, darf in seiner Bedeutung auch nicht überschätzt werden. Es ist vielleicht nicht unmöglich, dass der bei anderen Tracheaten vorhandene ektodermale Endabschnitt der Leitungswege, hier nur sekundär einer Rückbildung anheim gefallen ist.

In vieler anderer Beziehung weisen die Ephemeriden noch unverkennbare Spuren ihrer Abstammung von Land- und Luftthieren auf. In dieser Hinsicht mache ich auch noch auf die Eingangs erwähnte Kopulation in der Luft

---

[1]) Korschelt und Heider. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. 2. Heft. Jena (G. Fischer) 1892.

aufmerksam, die bei Individuen mit verletzten oder stark beschädigten Flügeln mechanisch eine Unmöglichkeit wird. Das zur Begattung nothwendige Schwärmen in der Luft scheint mir möglicherweise eine alt vererbte Eigenthümlichkeit zu sein.

Sehen wir doch auch, dass die von Landthieren abstammenden Pinnipedien zum Fortpflanzungsgeschäft ans Land gehen, während die von Wasserthieren herstammenden Amphibien sich zu diesem Zwecke ins Wasser zurück begeben. Es ist vielleicht nicht ganz ausgeschlossen, dass bei den Eintagsfliegen die Kopulation in der Luft ebenfalls eine Reminiscenz an das entsprechende Verhalten einer früheren bereits mit Flügeln versehenen und am Lande lebenden Urform darstellt.

Das Tracheensystem entsteht bei den Ephemeriden jedenfalls wie bei allen echten Land- und Luftarthropoden durch Einstülpungen, und wenn es dann während der larvalen Periode zu einem geschlossenen wird, so haben wir wohl auch darin wiederum nur eine spezielle Anpassung an die eigenartige Lebensweise unserer Thiere zu erblicken, denn das Tracheensystem wird seiner ursprünglichen Bedeutung gemäss wohl sicherlich bei allen Tracheaten anfänglich ein geöffnetes gewesen sein.

Ich halte also, um das gesagte noch einmal kurz zusammenzufassen, die dem Wasserleben adaptirte Ephemeridengruppe für eine von bereits geflügelten, luftathmenden Thieren herstammende Insektenabtheilung; sie aber als Ausgangstypus der heutigen flügeltragenden Insekten anzusehen, dafür scheint mir um somehr die Veranlassung zu fehlen, als zwischen flügellosen und geflügelten Landinsekten *(Thysanura-Orthoptera)* noch heutzutage ein allmäliger Uebergang sich nachweisen lässt.

Herr **MATSCHIE** sprach über die Stellung von *Ovis nayaur* HODGS. im System der Saugethiere.

HODGSON stellte im Jahre 1833 aus dem Himalaya den Nahur unter dem Namen *Ovis nayaur*[1]) als neue Art auf. Ein Jahr später (1834) veröffentlichte derselbe Forscher in einer an die Zoological Society of London gerichteten Mittheilung die Beschreibung eines ähnlichen Wiederkäuers, welchen er *Ovis nahoor*[2]) nannte. BLYTH unterschied alsdann im Jahre 1840 den Nahur des Barinda-Passes als *Ovis burrhel*[3]) und HODGSON schuf nach weiteren sechs Jahren für diese Thiere den Gattungsnamen *Pseudois*[4]) und stellte sie zwischen die asiatischen Wildschafe und das nordafrikanische Mähnenschaf.

In der mir zugänglichen Litteratur wird der Nahur allgemein zu den Schafen gerechnet, obwohl fast überall hervorgehoben wird, dass er durch das Fehlen der Thränendrüsen als Uebergangsform zu den Ziegen erscheint; man betrachtete das Vorhandensein von Klauendrüsen an den Hinterfüssen als das durchgreifende Unterscheidungsmerkmal zwischen den Gattungen *Ovis* und *Capra* und vereinigte darum den Nahur zusammen mit *Ovis*, *Caprovis* und *Ammotragus* unter der Gruppe *Ovinae* gegenüber den durch das Fehlen der Klauendrüsen an den Hinterfüssen ausgezeichneten *Caprinae*, welche die Gattungen *Capra* und *Hemitragus* umfassen. Dieser Meinung sind u. a. FLOWER und LYDEKKER[5]), NEHRING[6]), JENTINK[7]), A. MILNE-EDWARDS[8]),

---

[1]) Asiatic Researches. Calcutta XVIII. (1833), Part I., p. 133 und 147.

[2]) Proc. Zool. Soc. London 1834, p. 107.

[3]) l. c. 1840, p. 67.

[4]) Journ. Asiat. Soc. Beng. XV. (1846), p. 343.

[5]) An Introduction to the Study of Mammals living and extinct. London 1891, p. 355. — Horus and Hoofs or Chapters on hoofed Animals. London 1893, p. 85.

[6]) Katalog der Säugethieje. Zool. Samml., Kgl. Landw. Hochschule, Berlin 1886, p. 75.

[7]) Mus. Hist. Nat. Pays-Bas XI. Catalogue System. des Mammifères. 1892, p. 174.

[8]) Recherches Mamm. I., Paris 1874, p. 357.

W. L. Sclater[1], Blanford[2], Langkavel[3], Peters[4]) und Huet[5]).

Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen und glaube vielmehr, dass der Nahur eine etwas aberrante Ziege ist, aus folgenden Gründen:

1) *Ovis nayaur* hat mehr Merkmale mit *Capra* als mit *Ovis* gemeinsam. W. L. Sclater hebt dies schon hervor, wenn er sagt:

„Among its Caprine characters are the absence of any trace of the anteorbital pits, the shape of the basioccipital which resembles that of a goat in that the anterior tubercles are the larger than the posterior ones, while in the case of the sheep the reverse is the case and the horns which have a slight tendency to the upward spiral so characteristic of the Markhor.

Among the Ovine characters are the absence of any odour, no trace of a mane or beard and presence of interdigital pores on all the feet."

W. L. Sclater macht ferner auf die grosse Aehnlichkeit von *Ovis nayaur* mit *Capra cylindricornis* Blyth aus dem Kaukasus aufmerksam und glaubt, dass dieser Steinbock den Nahur im Kaukasus ersetze. Trotzdem aber gebraucht er die Bezeichnung *Ovis nahoor*.

2) N. M. Przewalski[6]), welcher eine sehr ausführliche Schilderung der Lebensweise unseres Wildschafes giebt und dessen Mittheilungen bisher als mustergiltig bezeichnet werden, bezeichnet den „Kukujeman", wie die Mongolen den Nahur nennen, als Steinbock, erwähnt, das dieses Thier wie eine Ziege bei drohender Gefahr einen lauten Pfiff ausstösst, dass es (wie der Steinbock) häufig meckert, auf einem schmalen Vorsprung wie eine Bildsäule unbeweglich steht und dass er selbst zwei Kukujeman's 4 Meter über dem

---

[1]) Cat. Mamm. Indian Museum II., Calcutta 1891, p. 140.
[2]) The Fauna of British India, Mammalia 1891, p. 499.
[3]) Zoolog. Garten XXX., 1889, p. 298 bis 302; XXXI., 1890, p. 104.
[4]) Monatsb. Akad. Wiss., Berlin 1876, p. 179.
[5]) Revue Sciences Nat. Appliquées. 1891. Les Ovidés et Capridès.
[6]) Reisen in der Mongolei, 1875, p. 219 und 392. Reisen in Tibet, p. 72, 110, 119, 218, 236.

Boden an einem Flusse auf einer überhängenden Rüster sah, dass diese Thiere also auf Bäume klettern, was Schafe nicht thun. Alle diese Beobachtungen sprechen für die Ziegen-Natur des Nahur.

3) Die geographische Verbreitung der Schaf- und Ziegenarten resp. Abarten macht es wahrscheinlich, dass *Ovis nayaur* und Verwandte bei den *Capridae* untergebracht werden müssen.

Die Wildschafe leben auf der nördlichen Erdhälfte von der Wasserscheide, auf welcher die ins Eismeer fliessenden Ströme entspringen, nach Süden bis ungefähr zur Nordgrenze der heissen Zone, also bis annähernd zum Wendekreis des Krebses herunter. Innerhalb dieses Gebietes fehlen sie heute, wahrscheinlich durch den Menschen verdrängt oder ausgerottet, im östlichen Nord-Amerika und auf dem Festlande von Europa.

Für Nord-Amerika werden zwei Wildschafe angegeben, *Ovis californica* Dougl. von Vancouver Island und Californien und *Ovis cervina* Desm. in den Rocky Mountains. Sie sind entweder geographische Abarten einer und derselben Form oder unterscheiden sich sogar vielleicht gar nicht. In der alten Welt finden wir für das südliche Kamtschatka die Kurilen und das Stanowoi-Gebirge *Ovis nivicola* Eschh. erwähnt, südlich davon lebt in der östlichen Mongolei ein zweites Wildschaf, *Ovis argali* Pall, mit dem möglicherweise *Ovis jubata* Ptrs. synonym sein wird. Vom Altai stammt *Ovis ammon* L., vom Thian-Schan *Ovis karelini* Severtz, vom Pamir *Ovis poli* Blyth, von Tibet *Ovis hodgsoni* Blyth und *Ovis nahoor* Hodgs, vom Hindukusch und Karakorum *Ovis vignei* Blyth, vom Indusquellen-Gebiet *Ovis cycloceros* Blyth, von Belutschistan *Ovis blanfordi* Hume, von Persien und Transkaukasien *Ovis gmelini* Blyth, von Klein-Asien *Ovis anatolica* Valenc., von Transkaspien *Ovis arcal* Brdt., von Cypern *Ovis ophion* Gm., von Sardinien und Korsika *Ovis musimon* L. und von Nord-Afrika *Ovis tragelaphus* L.

Wir sehen, dass in jedem Gebiet nur ein einziges

Wildschaf lebt, nur in Tibet kommen in denselben Gegenden *Ovis hodgsoni* und der *Nahur* neben einander vor. Allerdings hat man aus Zaskar[1]) und Ladak[2]) Bastarde zwischen *Ovis hodgsoni* und *Ovis vignei* kennen gelernt; beide Länder liegen aber da, wo die Verbreitungsgrenzen dieser beiden Wildschafe zusammenstossen.

Vergegenwärtigen wir uns nun andererseits die geographische Verbreitung der Wildziegen: Amerika besitzt keine echte Wildziege; die Scheeziege ist die den Ziegen ähnlichste Goral-Antilope. In der alten Welt haben die Steinböcke nach Norden und Süden ungefähr dieselbe Grenze wie die Wildschafe; sie finden sich aber auch an Orten, wo es heute keine Wildschafe mehr giebt, wie auf dem Festlande von Südeuropa und fehlen andererseits im westlichen Nordafrika, wo nur ein Wildschaf noch lebt. Auf Kamtschatka soll eine Wildziege nicht vorhanden sein; *Capra sibirica* MEYER lebt im Altai, Sajan- und Thian-Schan-Gebirge, in West-Kaschmir *C. dauvergnei* STERNDALE, im Indus-Gebiet *C. falconeri* HÜGEL, in Afghanistan *C. megaceros* ADAMS, im Suleman-Gebirge *C. jerdoni* HUME, im Hindukusch und Karakorum *C. sakeen* BLYTH, in Persien, Transkaspien und im kleinen Kaukasus *C. aegagrus* PALL., im westlichen grossen Kaukasus *C. caucasica* GÜLD, im östlichen Kaukasus *C. cylindricornis* BLYTH, in Palästina, auf dem Sinai und in Ober-Aegypten *C. nubiana* F. CUV., in Abessynien *C. walie* RUPP., in den südosteuropäischen Gebirgen *C. ibex* L., in den Pyrenaen *C. pyrenaica* SCHINZ, in der Sierra Nevada *C. hispanica* SCHIMPER.

Aus der obigen Zusammenstellung ergiebt sich, dass im Thian-Schan, in Kaschmir, auf dem Hindukusch und Karakorum und nördlich im Altai Steinböcke leben, dass aber aus dem in der Mitte liegenden Kuen-Luen und Tibet kein Steinbock bekannt ist.

Dieses Gebiet ist aber gerade das einzige, für welches zwei Wildschafe angegeben werden und von diesen hat das

[1]) Proc. Zool. Soc., 1874, p. 143; 1875, p. 521; 1886, p. 205.
[2]) l. c. 1885, p. 851.

eine, der Nahur, sehr viele Merkmale, welche ihm mit den Ziegen gemeinsam sind.

Ich glaube, dass *Ovis nahoor* aus diesen Gründen wohl mit Recht als der Steinbock von Tibet betrachtet und aus der Gruppe der *Ovidae* in diejenige der *Capridae* gestellt werden sollte.

Anmerkung: Die interessanten biologischen Mittheilungen des berühmten russischen Reisenden N. M. Przewalski, auf welche ich oben mich bezogen habe, lauten in der Uebersetzung von Cohn folgendermassen:

. . . . . „Noch interessanter war unsere Jagd auf Steinböcke, von den Mongolen „Kukujeman", d. h. der blaue Bock, genannt, welche massenweise auf dem Alaschaner Gebirgsrücken hausen und sich gerade die wildesten felsigsten Gegenden der oberen Region zu ihrem Aufenthalt erwählen. Dieses Thier ist nicht viel grösser als unser gewöhnliches Schaf. Die Farbe seines Haars ist braungrau oder zimmtbraun, der Bauch weiss. Der obere Theil des Mauls, die Brust, die vordern Fussflächen, ein Strich, welcher die Seiten vom Bauch trennt, und das äusserste Ende des Schwanzes sind schwarz, die Hinterflächen der Läufe gelblich weiss. Die Hörner haben eine proportionale Grösse, erheben sich von der Wurzel etwas nach oben und ihre Enden sind nach hinten gebogen. Das Weibchen ist etwas kleiner als das Männchen. Die Farbe der schwarzen Theile seines Körpers ist weniger tief, die Hörner klein und glatt und stehen fast aufrecht.

Der Kukujeman lebt vereinzelt oder paarweise, seltener in kleinen Heerden von 5 bis 15 Stück. Nur ausnahmsweise sammeln sich diese Thiere in bedeutenderen Heerden an, mein Reisegefährte sah einmal eine Schaar von nahezu 100 Exemplaren. In der Heerde befindet sich ein Bock oder auch mehrere, welche ihr als Führer und Wächter dienen. Wenn Gefahr droht, geben sie sogleich ein Zeichen, welches in einem lauten abgerissenen Pfeifen besteht, welches dem Pfeifen eines Menschen so ähnlich ist, dass ich dasselbe, als ich es das erste Mal vernahm, für das Zeichen

irgend eines Jägers hielt. Auch die Weibchen pfeifen, doch weit seltener als die Männchen.

Der gescheuchte Steinbock stürzt jählings davon, oft über senkrechte Felsen, sodass, wenn man dies sieht, man in Erstaunen geräth, und sich fragt, wie es möglich sei, dass ein verhältnissmässig so grosses Thier mit solcher Leichtigkeit ganz unzugängliche Stellen erklettert. Für den Kukujeman ist der unbedeutendste Felsenvorsprung hinreichend, um sich mit seinen dicken Füssen auf ihm im Gleichgewicht zu erhalten. Manchmal ereignete es sich, dass ein Stein unter der Last des Thieres losbrach und mit donnerähnlichem Gepolter in die Tiefe rollte, man denkt, dass der Steinbock in den Abgrund gestürzt ist, aber siehe da, er springt weiter als ob sich garnichts ereignet hätte. Wenn der Kukujeman einen Jäger bemerkt, besonders wenn dieser ihm plötzlich erschienen ist, pfeift er zwei- oder dreimal, macht einige Sprünge, hält dann an und sieht zu, worin die Gefahr besteht. In diesem Augenblick bietet er ein ausgezeichnetes Ziel für eine sichere Kugel; man darf aber nicht zögern, denn nachdem das Thier einige Sekunden stillgestanden, pfeift es wieder und springt eiligst davon. Während der Ruhe, d. h. wenn der Kukujeman nicht in Gefahr schwebt, geht er schrittweise oder galoppirt ruhig, wobei er häufig den Kopf nach unten hält.

Der Kukujeman ist überhaupt ein sehr vorsichtiges Thier und kein verdächtiger Gegenstand entgeht seiner Aufmerksamkeit. Geruch, Gehör und Gesicht sind ungemein entwickelt, und mit dem Winde kann man sich diesem Thiere nicht bis auf 200 Schritt nahen. Vor Abend geht das Thier auf die Weide, wozu es am liebsten Alpenwiesen wählt. Morgens aber, wenn sich die Sonne schon ziemlich hoch erhoben hat, kehrt es wieder in seine heimathlichen Felsen zurück. Hier steht der Kukujeman häufig stundenlang auf einem schmalen Vorsprung, unbeweglich wie eine Bildsäule und nur hin und wieder wendet er den Kopf bald nach dieser, bald nach jener Richtung. Ich hatte einmal Gelegenheit zu beobachten, wie ein solches Thier

während dieser Ruhe auf dem Abhange eines Felsen so stand, dass sein Hintertheil sich hoch über dem Vordertheile befand, was ihm jedoch sichtlich keine Unbequemlichkeit machte. Während der Mittagszeit legen sich die Steinböcke gewöhnlich auf einem Felsenvorsprunge nieder, um auszuruhen, und wählen hierzu im Sommer meistens die Mitternachtseite, wahrscheinlich weil es hier kühler ist. Manchmal schläft der Kukujeman bei dieser Gelegenheit ein, und legt sich dann auf die Seite, indem er die Füsse wie ein Hund ausstreckt.

Die Brunst beginnt nach Angabe der Mongolen im November und dauert ungefähr einen ganzen Monat. Dann hört man Tag und Nacht die Stimmen der Böcke, welche dem Meckern einer Ziege sehr ähnlich sind. In dieser Zeit führen die Männchen auch heftige Kämpfe mit einander. Auch zu anderen Zeiten stossen sie sich häufig, springen dabei und stechen sich gegenseitig wie unsere Ziegen. Die Sucht nach Kämpfen ist bei den Kukujemans so gross, dass in Folge derselben bei den erwachsenen Böcken die Enden der Hörner immer abgebrochen sind. Das Weibchen wirft im Mai ein, selten zwei Junge und behält das Kind bis zur nächsten Brunst bei sich.

Die Jagd auf den Kukujeman ist sehr schwierig. Dennoch liegen ihr einige Alaschaner Mongolen ob, welche diese Thiere mit Luntenflinten erlegen. Den Mangel einer guten Waffe gleicht bei diesen Jägern eine ungewöhnliche Bekanntschaft mit der Lokalität und genaue Kenntniss der Gewohnheiten des Thieres aus. Ein erwachsener Bock giebt gegen 36 Kilo Fleisch, wiegt aber mit den Eingeweiden gegen 54 Kilo. Das Weibchen ist nahezu 18 Kilo leichter. Im Herbst sind die Steinböcke sehr fett und geben ein sehr schmackhaftes Fleisch. Die gegerbten und von den Haaren befreiten Felle werden von den Mongolen zu Säckchen, Jägerhosen u. s. w. verarbeitet . . . . . Es ist schwer die Thiere auf den Felsen in der Ferne zu erkennen, da ihre Farbe mit dem Aussehen des Gesteines genau übereinstimmt, noch schwieriger erkennt man sie im Gebüsch. Das

Heranschleichen ist sehr mühevoll und gefährlich, auch oft vergebens wegen der Wachsamkeit der Thiere. Im Allgemeinen ist der Kukujeman gegen Wunden sehr unempfindlich und entflieht häufig auch dann noch, wenn er tödtlich getroffen ist. Mir ereignete es sich einmal, dass ich ein Weibchen mit 3 Kugeln durch die Seite, den Hals und das Hintertheil traf; trotzdem lief das durch und durch geschossene Thier noch während eines Zeitraums von 15 Minuten. . . . Wenn in Folge der Frühlingshitze alles Gras im Gebirge verdorrt ist, nährt sich der Kukujeman von Blättern der Bäume, und scheut sich sogar nicht auf dieselben zu klettern. Ich sah selbst im Mai 1871 auf dem Randgebirge am linken Chuamse-Ufer zwei dieser Thiere auf einer überhängenden Rüster in einer Höhe von 4 Metern. Als ich die Böcke in einer Entfernung von kaum 60 Schritt zuerst sah, traute ich meinen Augen nicht und kam erst zur Besinnung, als die Thiere herabgesprungen waren und flüchteten. Eines büsste das Zusammentreffen mit dem Leben. — Einmal fand ich 20 Stück auf einem ungeheuren Felsen, der an drei Seiten senkrecht abfiel und auf der vierten an Steingeröll stösst, über das höchstens eine Maus fort kann. Ich feuerte auf die Heerde sieben Mal und in der Verzweiflung sprangen die übrigen, nachdem sie vom Kamm des Felsens auf ein Felsstück heruntergerutscht waren, von diesem in eine Tiefe von 24 Metern. Es war mir räthselhaft, wie die Thiere auf diesen Felsen gelangt waren.

Ausser im Alaschaner Gebirge leben die Kukujeman in grosser Zahl auf dem Gebirgsrücken, welcher das Thal des linken Chuamse-Ufers am Nordbogen des Flusses besäumt. In den nördlicher gelegenen Gebirgen der Mongolei leben sie garnicht. Im Süden dagegen findet man sehr häufig den Kukujeman im Gebirge am See Kukunor und in Nordtibet, doch unterscheidet sich dieser einigermassen vom Alaschaner und bildet vielleicht eine besondere Abart (*burrhel.*)

Berichtigung.

In dem Aufsatze von L. WITTMACK über altägyptisches Brot in Nr. 5 dieser Berichte sind wegen Abwesenheit des Verfassers mehrere zum Theil sinnentstellende Druckfehler stehen geblieben, die wir zu berichtigen bitten.

S. 70 Zl. 21 von oben lies Sykomorenzweige statt Sykomonenzweige.

S. 71 Zl. 8 von unten lies Abbild. 1 und 2 nach Zeichnungen PASSALACQUA's, Abbild. 3 nach einer Zeichnung von Dr. SCHÄFER.

S. 72 Zl. 1 von oben lies Abbildung 4 statt Abbildung 3.

S. 72 Zl. 10 von oben lies Hyphaene statt Hypheene.

S. 74 Zl. 11 von oben lies Hartweizen statt Haarweizen.

S. 74 Zl. 25 von oben lies mumificirt statt municifirt.

S. 75 Zl. 22 von oben lies Kahmhefesprossung statt Rahmhefepressung.

S. 75 Zl. 4 von unten lies phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia statt phosphorsaurem Ammoniak-Magnesia.

Nachträglich sei bemerkt, dass auch von WOENIG in „Die Pflanzen im alten Aegypten", S. 177, Abbildungen verschiedener Brotformen gegeben werden. Nach ihm waren die Bröte von sehr verschiedener Gestalt: flach, rund, länglich-rund, dreieckig, viereckig-stumpfkantig, spindelförmig, kegelförmig, halbkugelig, die flachen vielfach von der Grösse eines Tellers und der Dicke eines Daumens; sie hatten theilweise einen erhabenen Rand und zeigten mancherlei Verzierungen, als Bogen, Punkte, Striche, Kügelchen und Streifen. — Es ist bei WOENIG aber von Brot im Allgemeinen die Rede, nicht gerade von Brot, das den Todten mitgegeben wurde. — Unter dem feineren Gebäck kamen, wie bei uns heut zu Tage in der Kuchenbäckerei, alle möglichen Formen vor.

Bezüglich der Spaltöffnungen in der äusseren Epidermis der Gerste sei erwähnt, dass A. ZOEBEL in seiner Arbeit: „Der anatomische Bau der Fruchtschale der Gerste, *Hordeum distichum*", Brünn 1889, S. 7, angiebt, das zu beiden Seiten der Furche je zwei Reihen von Spaltöffnungen auftreten, jedoch nur in der Oberhaut der Bauchspelze. *H. distichum* scheint übrigens in Aegypten nicht gebaut zu sein, sondern *H. tetrastichum.*

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 5.
Naturwiss. Wochenschrift XI. Band No. 21—24.
Mitth. des Deutsch. Seefischerei-Ver. Bd. XII, No. 4, 5.
Verhandl. d. Naturh.-Medic. Ver. Heidelberg 5. Bd. IV. Heft.
Sitzungsber. Phys.-medic. Soc. Erlangen 27. Heft 1895.
Ber. Bayr. Bot. Ges. Bd. IV.
14. Ber. Bot. Ver. Landeshut 1894—95.
Berl. Entom. Zeit. 41. Bd. I. Heft.
Jahrb. d. Ung. Karpathen-Ver. XXIII. J.

Anz. Akad. Wiss., Krakau 1896, April.
Sitzungsber. Naturf. Ges. Dorpat 11. Bd. I. Heft.
Schrift. Naturf. Ges. Dorpat IX. Bd.
Arch. Naturk. Liv-. Ehst- u. Kurlands XI. 1. Lief.
Boll. Pub. Ital., 1896 No. 249, 250.
Rend. Acad. Sc. Fis. Math. Napoli Vol. II. Fasc. 4.
Geolog. Fören. Stockholm Förhandl. Bd. 18, Heft 1.
Journ. Roy. Micr. Soc. 1896 Pt. 2.
Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. IX. Pt. II.
Records Geol. Survey New South Wales Vol. V. Pt. 1.
Psyche Vol. 7 No. 242.
Soc. Cientif. „Antonio Alzate“ Mexico IX. N. 1, 2.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 7. **1896.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Juli 1896.

Vorsitzender: Herr L. Kny.

Der Vorsitzende machte der Gesellschaft die traurige Mittheilung von dem am 9. Juli d. Js. erfolgten Ableben ihres hochverehrten Seniors, des Herrn Geheimen Bergrathes. Professor Dr. E. Beyrich und widmete dem Verstorbenen, welcher am 13. Juni 1837 zum Ehrenmitgliede, am 13. April 1858 zum ordentlichen Mitgliede gewählt worden war, warme Worte der Erinnerung. Um sein Andenken zu ehren, erhoben sich die Anwesenden von den Sitzen.

Herr **Otto Jaekel** sprach über **die Stammform der Wirbelthiere.**

Die Frage nach den Vorfahren des Wirbelthierstammes ist in neuerer Zeit öfter in den Kreis der Forschungen gezogen und sehr verschieden beantwortet worden. Man begnügte sich nicht damit, die morphogenetischen Beziehungen zwischen Wirbelthieren und Wirbellosen im Allgemeinen festzustellen, sondern suchte, wie der neueste Versuch A. Götte's zeigt, den Stamm der Wirbelthiere direct bis zu dem Typus so niedriger Thiere wie der Turbellarien zurückzuführen. Diese weithinausgreifenden Speculationen gingen überwiegend von rein embryologischen Grundlagen aus. Man suchte und fand Vergleichspunkte in den Ontogenien der Wirbelthiere mit verschiedenen Evertebraten und

konnte dieselben gerade hier wohl deswegen um so leichter finden, als es sich bei dem Vergleich um sehr frühe Entwicklungsprozesse handelte, in denen einfache mechanische Bedingungen namentlich räumlicher Art für die ersten Bildungsvorgänge verschiedener Thiertypen nur wenige Wege offen lassen. Schon die Verschiedenheit der Lösungen zeigt, auf wie unsicheren Bahnen sich diese Speculationen bewegten.

Die Morphologie sowohl der lebenden wie der fossilen Wirbelthiere hat sich im Allgemeinen auf zuverlässigerem Boden gehalten und sei es auf systematischem, sei es auf phylogenetischem Wege die Stufenleiter der Entwicklung zunächst innerhalb des Wirbelthierstammes festzustellen gesucht. Diese Forschungen ergaben das unwiderlegliche Resultat, dass die niederst organisirten Wirbelthiere die Fische sind, und dass unter diesen wieder einige wie die Selachier und Ganoiden die primitivsten Organisationsverhältnisse darbieten. Daraufhin konnte man den Fischen den niedersten Platz in der Systematik der Wirbelthiere unbedenklich einräumen.

Anders steht es indess mit der Frage, ob man berechtigt war, diesen rein anatomisch-systematischen Befund so in Phylogenie umzusetzen, wie es thatsächlich geschehen ist. Man hat die Fische als die niederst organisirten Wirbelthiere zugleich zu den Stammformen der übrigen gemacht und auch in jeder Hinsicht die Consequenzen dieser Auffassung gezogen, indem man allen morphogenetischen Studien einzelner Organisationsverhältnisse die Voraussetzung zu Grunde legte, dass man in der Ausbildung der betreffenden Organe bei den Fischen den Ausgangspunkt für die Entwicklung derselben bei den übrigen Wirbelthieren zu suchen habe. Am auffallendsten prägt sich das aus in den Forschungen über die Entwicklung der paarigen Extremitäten, auf die ich hier zunächst etwas näher eingehen möchte.

Das Archipterygium wie die Lateralfalten waren beide den Fischen entnommen, das erstere als reale Grösse von Dipnoern und gewissen Selachiern, die letzteren als hypo-

thetische Consequenz eines embryologischen Irrthums.[1]) Derselbe bestand, wie ich hier beiläufig bemerke, darin, dass man bei einer der jüngsten und specialisirtesten Fischformen, Torpedo, die erste Anlage der paarigen Extremitäten als continuirliche Seitenfalte zu finden glaubte. Auch diese, selbst innerhalb der Selachier isolirte Beobachtung hat RABL[2]), allerdings unabsichtlich, widerlegt, indem er gezeigt hat, dass auch bei Torpedo die erste Anlage der vorderen und hinteren Flosse getrennt erfolgt. Damit war auch die mechanisch unmögliche Hypothese überflüssig, dass die ältesten Fische ausser der allen schwimmenden Wirbelthieren eigenthümlichen unpaaren Längsflosse noch seitliche Längsfalten zum Schwimmen benutzt hätten. Die Unmöglichkeit, den Bau der Wirbelthierextremitäten auf das „Archipterygium" der Dipnoer zurückzuführen, ist schon von anatomischer sowohl wie von embryologischer Seite erwiesen worden.

Wenn wir an eine Erklärung der Entstehung der paarigen Extremitäten herantreten, so müssen wir uns zunächst wohl ihre Bedeutung klar zu machen suchen. Es kann doch kaum eine Meinungsverschiedenheit darüber Platz greifen, dass die paarigen Extremitäten den Körper dirigiren. Dass sie dazu thatsächlich dienen, sehen wir überall, und dass dies ihre wahre und wesentlichste Bedeutung ist, können wir daraus entnehmen, dass sie ganz verschwinden oder wenigstens verkümmern, sobald sie von anderen Organen dieser Function enthoben werden.

Die Dirigirung des Körpers gestaltet sich nun sehr verschieden, je nachdem die Thiere im freien Wasser, auf dem Boden oder in freier Luft leben. Danach unterscheiden sich drei Formen der Extremitäten, als Flosse, Fuss und Flügel. Wenn wir uns die Frage vorlegen, welche von diesen drei Ausbildungsformen die ursprünglichste war, so können wir wohl die zuletzt genannte ohne weiteres aus-

---

[1]) Vergl. JAEKEL: Die eocänen Selachier von Bolca, ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbelthiere. Berlin, JUL. SPRINGER, 1894, pag. 11—30.

[2]) C. RABL: Theorie des Mesoderms. II. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XIX. Leipzig 1892. pag. 116.

scheiden, da wir ausnahmslos davon überzeugt sind, dass die Flugbewegung in der Luft auf einer sehr specialisirten und spät erlernten Leistung der Extremitäten beruht. Bezüglich der beiden anderen Extremitäten-Formen hat man sich — wie ich glaube stillschweigend — für die erste entschieden, weil man eben die Fische als Stammformen der bodenbewohnenden Wirbelthiere betrachtete.

Die Möglichkeit, dass aber auch das Gegentheil der Fall sein könnte, wird a priori Niemand bestreiten können. Wir können also im Verfolg dieser Möglichkeit annehmen, dass die ältesten Wirbelthiere sich mit vier als Träger des Körpers dienenden „Füssen" auf dem Meeresboden bewegten und dass die Erhebung ins freie Wasser erst secundär unter einem Functionswechsel der Extremitäten vor sich ging. Wir würden dann die Fische aus der Ahnenreihe der Tetrapoden ausscheiden, und die letzteren direct auf jene kriechenden Urformen zurückführen. Stellen die Fische in der That einen solchen selbständigen Seitenstamm dar, so brauchen wir naturgemäss das Prototyp der verschiedenen Organe der höheren Vertebraten nicht mehr in deren Ausbildung bei den Fischen zu suchen. Da sich bei diesen Versuchen schon viele Schwierigkeiten ergeben haben und noch weitere leicht einsehen lassen, so könnte, wenn sich die Wahrscheinlichkeit obiger Möglichkeit ergiebt, für das Verständniss der Morphogenie des Wirbelthierkörpers viel gewonnen werden.

Gehen wir zu der Betrachtung dieses Falles in praxi über, so müssen wir zunächst die Thatsache anerkennen, dass sich ein Uebergang vom Leben auf dem Boden zur freien Schwimmbewegung sehr vielfach vollzogen hat. Dass die Cetaceen und Robben, die Ichthyosauriden, Plesiosauriden, und Mosasauriden von bodenbewohnenden Vorfahren abstammen, wird wohl von keiner sachkundigen Seite mehr bezweifelt. Der Uebergang ist hier sogar noch bedeutungsvoller, als die Vorfahren nicht nur zeitweise auf dem Boden des Wassers, sondern vorher auf dem Boden des Landes lebten. Die morphologische Mannigfaltigkeit, welche sich

bei dieser Umbildung der Extremitäten ergiebt, beweist zugleich die physiologische Leichtigkeit dieses Wechsels der Bewegungsart.

Die Umbildung besteht im ersten Stadium in einer „Flächenbildung“, die zunächst durch seitliche Verbindung der Finger durch Schwimmhäute, dann durch Verbreiterung der Fingerglieder erzielt wird. Im zweiten Stadium stellt sich zur Vergrösserung der Fläche in distaler Richtung eine Hyperphalangie (Ichthyosaurier, Plesiosaurier, Mosasaurier, Schildkröten, Cetaceen) und schliesslich eine Hyperdactylie ein (Ichthyosaurier). Die Resultate solcher Umbildungsprozesse zeigen sich auch in der Schwimmflosse der Fische in mannigfaltigster Ausdehnung und — was das Wichtigste ist — wir brauchen zur Erklärung ihrer Morphologie keine anderen Factoren heranzuziehen, als die oben genannten, die wir auch sonst beim Uebergang zum Schwimmleben sich vollziehen sehen.

Auf der anderen Seite sehen wir einen Uebergang von der Schwimmbewegung zur Laufbewegung auf dem Boden nur äusserst selten und stets unter so besonderen Bedingungen und in so geringer Intensität vollzogen, dass man die dabei resultirenden Thiertypen noch lange nicht als „Kriech- oder Lauftypen“ bezeichnen kann. Wir finden bei Trigla und den sehr specialisirten Pediculaten die Vorderflosse zu einem handartigen Lauforgan umgebildet und bei ebenfalls sehr hoch differenzirten Rajiden den vordersten Knorpelstab der Bauchflosse zu einem „Lauffinger“ abgegliedert. Damit dürften die markanteren Fälle dieser Umbildung bereits erschöpft sein, und man wird zugeben müssen, dass dieselben sowohl in physiologischer wie in morphologischer Hinsicht nur äusserst kleine Schritte auf dem supponirten Wege von der Flosse zum Fuss bedeuten, da der Charakter der Extremitäten als Flossen in den betreffenden Fällen trotz jener Umbildung vollkommen gewahrt bleibt. Wir finden also factisch keinen auch nur einigermaassen vollständigen Uebergang von einer schwimmenden zu einer laufenden Extremität, im Gegensatz zu den

vielerlei verschiedenen und vollkommenen Uebergängen in umgekehrter Richtung.

Nächst ihrer Wirbelsäule ist wohl die wichtigste Eigenthümlichkeit der Wirbelthiere der Besitz von 2 Paaren von Extremitäten. Wir finden niemals bei normal lebensfähigen Formen mehr als 2 Paare und in allen Fällen, wo eines derselben oder beide fehlen, können wir diese Abweichung unwiderleglich als sekundäre Rückbildung erkennen. Der Besitz von 2 Extremitätenpaaren muss sonach eine uralte Erwerbung des Wirbelthierstammes sein, er muss aber auch seine physiologische Bedeutung haben, die seine Entstehung und seine Erhaltung rechtfertigt.

Nach meiner Auffassung — und ich glaube, die Zeit des krassen Selectionismus ist wohl überhaupt vorbei — entwickelt sich kein Theil, kein Organ des Körpers nach zufälligen von seinem inneren Wesen und Wirken unabhängigen Momenten, sondern in der von ihm selbst activ ausgeprägten Methode und Richtung seiner Function. Was aber so für alle Entwicklungsprozesse Geltung hat, gilt in höchstem Maasse von der ersten Entstehung eines Organs.

Sehen wir nun zu, ob wir die Existenz zweier Extremitätenpaare bei den Wirbelthieren leichter erklären können, wenn wir annehmen, dass dieselben als Flossen zum Schwimmen oder wenn sie als Träger des Körpers zum Laufen dienten. Wir finden allerdings bei den Fischen ziemlich allgemein zwei normal entwickelte Extremitätenpaare, aber betrachten wir das Verhältniss derselben zu einander und zum Körper etwas genauer, so ergeben sich doch vielfach recht sonderbare Verhältnisse. Zunächst zeigt sich und ist auch auf experimentellem Wege direct nachweisbar, dass die paarigen Flossen der Schwimmfische[1]) nicht eigentlich zur Ortsbewegung, die der Schwanz besorgt, sondern zur horizontalen Steuerung des Körpers dienen. An dieser Function sind die beiden Paare meist in sehr

---

[1]) Schwimmfische im Gegensatz zu den bodenbewohnenden Plattfischen, Rochen und aalartigen Formen.

verschiedenem, die Bauchflossen in der Regel in geringerem Maasse betheiligt als die Brustflossen. Das spricht sich schon in der meist geringeren Grösse der ersteren aus. Die Bauchflossen der Selachier haben als Begattungsorgane bei den Männchen eine neue Function erlangt und können daher nicht ohne weiteres hierbei herangezogen werden. Aber auch bei ihnen ist die Druckfläche der Bauchflossen in der Regel kaum halb so gross als die der Brustflossen. Bei Fischen sehr verschiedener Organisation und Verwandtschaft — zu den zahlreichen bisher bekannten Teleostiern, die z. Th. sehr gute Schwimmer sind, ist hier in neuerer Zeit noch ein Ganoide, *Colamoichthys* hinzugekommen — fehlt sogar das hintere Extremitätenpaar gänzlich, und gleichsam als ob die Natur uns die Ueberflüssigkeit derselben zum Schwimmen nachweisen wollte, sehen wir sie bei den äusserlich zu Fischen gewordenen Cetaceen verkümmert. Auch die Robben sind hier zu nennen, insofern deren hintere Extremitäten nicht als Bauchflossen sondern als Ruderschwanz Verwendung finden.

Wenn man ferner beachtet, wie das Lageverhältniss der beiden Extremitätenpaare zu einander und zum Körper den grössten Schwankungen unterliegt, so dass die hinteren nicht nur zwischen sondern wie bei den Pediculaten sogar vor die „vorderen“ rücken, so muss man meines Erachtens die Ueberzeugung gewinnen, dass bei den Fischen das Vorhandensein zweier Extremitätenpaare keine so gefestigte physiologische Bedeutung hat, dass ihre einstige Entstehung unter den Lebensbedingungen schwimmender Formen verständlich würde.

Wenn sich die paarigen Extremitäten der Wirbelthiere nur in einer, ihrer höchsten Leistungsfähigkeit voll entsprechenden Richtung entwickeln, und wir als eine solche ihre Funktion als Flossen nicht ansehen konnten, so können sie sich nur als Träger des Körpers entwickelt haben. In dieser Auffassung erscheint mir die Entstehung von 2 Extremitätenpaaren durchaus verständlich, zumal wenn wir die Grösse der Wirbelthiere im Verhältniss zu dem Boden in Betracht ziehen. Wie die 4 Räder des Wagens, so

heben sie den Körper über den Boden und gestatten ihm, zunächst wohl durch einfache aber ungleichmässig erfolgende Vorwärtsbewegung, unter gleichzeitiger Verlegung des Schwerpunktes des Körpers nach vorn, den Körper vorwärts zu schieben. Diese Function der Extremitäten halte ich deshalb für die ursprüngliche, weil alle übrigen specialisirteren Bewegungsformen von einem solchen Ausgangsstadium unmittelbar abgeleitet werden können, und weil in einem solchen die Consolidirung der Vierzahl der Extremitäten ihre natürlichste Erklärung findet. Wir finden auch bei den Arthropoden, dass die Zahl der Beinpaare in einzelnen Abtheilungen constant wird; so werden ja bei den Decapoden 5, bei den Spinnen 4, bei den Insecten 3 Beinpaare zur festen Regel. Wir können gerade bei den Arthropoden den sicheren Nachweis erbringen, dass bei ihnen ursprünglich jedes Metamer des Körpers ein Beinpaar trug, und dass in den genannten Fällen die Existenz von 5, 4 oder 3 Beinpaaren auf eine Verkümmerung oder anderweitige Veränderung der übrigen zurückzuführen ist. Wenn wir die Lebensweise der Spinnen und Insecten betrachten, so werden wir zugeben müssen, dass denselben je nach ihrer Lebensweise auf einem für ihre geringe Grösse relativ unebenen Boden kaum weniger als 5, 4 bezw. 3 Beinpaare ausreichend sein würden. In Combination mit der überall hervortretenden Spartendenz in der organischen Natur würde sich aus obigen Rücksichten die Erklärung für jene Zahlen von Beinpaaren ergeben.

Auch entwicklungsgeschichtliche Momente kommen hierbei in Betracht; um diese heranziehen zu können, muss ich auf den metameren Typus des Wirbelthierkörpers und seine Beziehung zu dem Körperbau der Arthropoden etwas näher eingehen.

Auch bei den Arthropoden mag sich die complicirtere Bewegungsfunction der Extremitäten herausgebildet haben aus der niedrigeren Function des Dirigirens, welche die Borsten der Chaetopoden oder die stummelförmigen Segmentalanhänge eines Peripatus ausüben. Bei ihnen

finden wir unzweideutig eine Verwendung der ursprünglichen „Beine“ zu sehr verschiedenen Functionen, unter denen die der Schwimmbewegung ebenso entwickelt ist wie sie unzweifelhaft eine sekundäre Function darstellt. Wenn es sich hierbei natürlich nur um Analogieen handelt, so glaube ich doch, dass die „Beine“ als solche bei Wirbelthieren und Arthropoden homolog sind. Die Beziehungen der 6 genannten Thierabtheilungen ist eine zu innige, als dass man sie nicht in phyletischen Connex bringen müsste. Wenn man vom morphogenetischen Standpunkte aus den Körperbau der verschiedenen Thiertypen mit einander vergleicht, so lassen sich, wie mir scheint, drei Typen unterscheiden. Den ersten derselben bilden die Protozoen, deren Körper im Rahmen einer Zelle lebens- und fortpflanzungsfähig ist. Alle übrigen Thiere bestehen aus einer Summe von Zellen, welche ontogenetisch aus der einen Eizelle durch Abspaltung hervorgehen, aber im Zusammenhange bleiben und durch Arbeitstheilung eine physiologische Einheit höherer Ordnung bilden. Aus diesem als Metazoen bezeichneten Kreise sondern sich nun, wie mir scheint, zwei Typen scharf von einander ab. Die einen bilden einen ontogenetisch einfachen Körper, die Coelenteraten, die Echinodermen, die Bryozoen, Brachiopoden und Mollusken. In dem Körper dieser Thiere vollzieht sich die Arbeitstheilung ontogenetisch ein einziges Mal; es kann dann in den zu Organen gewordenen Theilen sich eine weitere Differenzirung deren kleinerer Theilchen einstellen, aber der Gesammtorganismus bildet entwicklungsgeschichtlich ein einheitliches Ganzes.

Den gesammten Formen stehen diejenigen gegenüber, die wie man sagt „metamer“ gebaut sind, die Würmer, Arthropoden und Chordaten. Bei diesen geht aus dem Ei eine im Zusammenhang bleibende, eine Reihe bildende Anzahl physiologischer Einheiten der vorigen Art hervor. Wie bei diesen die Zellen nicht mehr selbständig bleiben, so ordnen sich auch hier die Einheiten physiologisch zusammen, aber sie bilden doch immer primär gleichwerthige mehrzellige Einheiten. Wir sehen bei ihnen einen

doppelten Wachsthums- bezw. Vermehrungsprozess von der Eizelle ausgehen, einerseits den der Zellspaltung in den einzelnen Metameren und andererseits den einer Sprossung der entstehenden Einheiten zweiter Ordnung.

Um diese Begriffe äusserlich zu fixiren, nenne ich die erstgenannten einfachen Metazoen „*Holosomata*“, die letztgenannten „*Episomata*“.

Wenn wir uns damit begnügen den Entwicklungsprozess der Wirbelthiere im Rahmen der *Episomata* zu betrachten, so wird meines Erachtens das wichtigste Moment dieses Entwicklungsprozesses darin zu suchen sein, dass jene Einheiten zweiter Ordnung, die Metameren, wieder eine Arbeitstheilung unter sich eingingen und dadurch wieder einen so einheitlich erscheinenden Organismus bildeten, dass uns dessen Entstehung aus gleichwerthigen Theilen bei den höheren Wirbelthieren kaum noch in den Sinn will.

Die Beziehungen im Bau der Wirbelthiere und der übrigen *Episomata* sind sehr mannigfaltig. Die Art ihrer Metamerenbildung durch Sprossung bedingt die Ausbildung einer Längsaxe und, da die Sprossung nicht bis zur Abspaltung der neuen Individuen durchgeführt wird, zu einer Continuität des Darmes in den einzelnen Metameren. So wird das Vorderende des Darmes zum Munde der ganzen Kette. Dementsprechend fällt dem vorderen Körperpol die Heranschaffung der Nahrung zu. Das bestimmt einerseits die Bewegungsart und Richtung des vorderen Endes und andererseits die Anlage von Organen, welche die Nahrungsaufnahme fördern. Letzteres thun direct die zum Erfassen der Nahrung dienenden Zähne bei den Wirbelthieren, bei den Arthropoden die sogenannten Kieferfüsse und bei beiden indirect die am Munde concentrirten Sinnesorgane. Die Wirbelthiere nehmen hierin den Arthropoden gegenüber insofern eine höhere Stufe ein, als bei letzteren die Lage der Sinnesorgane noch nicht so am vorderen Pol fixirt ist, wie bei den Wirbelthieren. Diese Verhältnisse mussten für die Concentration von Ganglien am Vorderende des Längsnervensystems bestimmend werden.

Während bei den Würmern die Bewegung auf einer

Seite noch keine wesentliche Veränderung des Körpers veranstaltet hat, geschieht dies bei den Arthropoden und Wirbelthieren in ganz analoger Weise, wie bei den kriechenden Holothurien sich drei der 5 Fühlerreihen unter Rückbildung der übrigen stärker entwickeln und, indem sie die Bewegung allein übernehmen, die Seite, auf der sie liegen, zur Unterseite des Körpers machen.

Eie Existenz paariger Extremitäten auf einer Körperseite wirkt offenbar bestimmend für die Durchführung des bilateralen Körperbaues. Auch hier bildet der analoge Fall der Holothurien bemerkenswerthe Vergleichsmomente, um so mehr als sich bei diesem die Ausprägung der Bilateralität der inneren Organe sich nicht aus einem vorher indifferenten Zustand herausbildete, sondern eine ausgesprochen pentamere Anlage des Körpers zu überwinden hatte.

Die Erwerbung eines metameren Innenskeletes im Anschluss an die Chorda ist jedenfalls eines der wichtigsten Momente, welches den Wirbelthieren eine höhere Entwicklung ermöglichte, als z. B. den Arthropoden, die dauernd bei ihrem Hautskelet verharren. Wann der Zeitpunkt in der Stammesentwicklung der Wirbelthiere eingetreten ist, können wir nicht direct verfolgen, da die erste Anlage des Innenskeletes knorplig war, und Knorpel zu den bei der Fossilisation vergänglichsten Substanzen des Körpers gehört. Da aber die ältesten Wirbelthiere aus der Wenlock-Stufe des Silur — ich erinnere an die Cyathaspiden und den in der Ludlow-Stufe auftretenden Tremataspis — ein so Arthropoden-artiges Hautskelet besitzen, dass man Cyathaspis z. B. zuerst für einen solchen hielt, so möchte ich glauben, dass zur Zeit der Entstehung solcher Hautskelete, d. h. also im oberen Silur, der Körper noch nicht durch ein metameres Innenskelet in sich genügend gestützt war. Dazu kommt, dass sich das Futteral-artige Hautskelet im vorderen Körperabschnitt, der ziemlich genau dem Rumpf der Kaulquappe entspricht, keinerlei Anlehnung an ein metameres Innenskelet verräth, und ein solches im Schwanz überflüssig sein musste, da hier die grossen Schuppenbildungen offenbar den Körper-

segmenten entsprachen, und diesen sicher ausreichenden Halt verliehen.

Wenn wir, um auf die Frage nach den Stammformen innerhalb der Wirbelthiere zurückzukommen, die metameren Skeletbildungen des Rumpfes und Schwanzes eines palaeozoischen Stegocephalen mit denen eines Ganoiden oder Teleostiers vergleichen, so ergeben sich namentlich in der Entwicklung der Rippen und der Haemapophysen sehr bemerkenswerthe Beziehungen. Beide Gebilde kommen nicht nur an denselben Individuen, sondern an denselben Wirbeln neben- bezw. unter-einander vor und sind also selbständige, von einander unabhängige Skeletelemente. Die ersteren setzen sich, wie ich einer demnächst erscheinenden Arbeit über *Archegosaurus* vorausgreifend bemerke, zugleich an die oberen Bögen, den eigentlichen Wirbelkörper — das Hypocentrum Gaudry's — und die Pleurocentren an. Sie reichen z. B. bei *Archegosaurus Decheni* bis zum achten Wirbel hinter dem Sacralwirbel. Schon an dem vorhergehenden Wirbel setzen bei dieser Form die Haemapophysen als ventrale Ausstülpungen des Wirbelkörpers (Hypocentrum) ein und sind dann im Schwanz soweit zu verfolgen, als überhaupt Ossificationen um die Chorda auftreten. Zuletzt gelangen nur noch Theile der oberen Bögen und der Haemapophysen oder unteren Bögen zur Verknöcherung.

Vergleichen wir mit diesem Befunde das Verhalten der Fische, so ergiebt sich, dass die bei *Archegosaurus* auf den Schwanz beschränkte Bauart sich nach vorn auf den grösseren Theil des Rumpfes ausgedehnt hat, sodass der hintere Theil der Leibeshöhle der Fische zwischen den Haemapophysen, wie die der höheren Vertebraten zwischen den Rippen liegt.

Wenn wir uns die physiologische Bedeutung dieses Unterschiedes klar machen wollen, so müssen wir vor allem die Function der Haemapophysen feststellen. Dieselben dienen, wie man sagt, dazu, das Hauptblutgefäss des Schwanzes zu umschliessen. Da nun sonst niemals Blutgefässe von Serien von Skeletstücken eingefasst werden, so müssen wir uns wohl hier nach einer anderen Ursache für ihre Entstehung umsehen. Skeletstücke entstehen im All-

gemeinen da, wo Muskeln einen Ansatz suchen. Wenn wir nun die Muskulatur eines Salamander-artigen Thieres betrachten, so finden wir jederseits ein Längspolster auf dem Rücken zu beiden Seiten der Dornfortsätze, über der Wirbelsäule und ebenso ventral derselben im Schwanz. Diese Längspolster sind, wie sie ontogenetisch aus Reihen von Muskelknospen hervorgehen, zeitlebens metamer gegliedert in sogenannte Myocommata. Dieser Gliederung der Muskulatur entsprechen nun dorsal die oberen Bögen mit ihren medianen Dornfortsätzen und meines Erachtens ebenso ventral die unteren Bögen oder Haemapophysen. Dass die oberen Bögen ausserdem das Rückenmark und die unteren das Hauptblutgefäss zu umschliessen und zu schützen haben, mag schon vor ihrer Ausbildung die Entwicklung einer skeletogenen Schutzschicht veranlasst haben, aber die Entstehung der metamer getrennten Elemente ist doch jedenfalls auf die Metamerie des Muskelsystemes zurückzuführen. Die von den Rumpfrippen aus veranlassten Wirbelbildungen mögen — allerdings auch im Sinne der Metamerie — auch bereits im Schwanze vertebrale Ossificationscentren für die Haemapophysen dargeboten haben.

Bei den Fischen, bei denen überdies das Vorderende des Schwanzes, in Folge der geringen Entwicklung der hinteren Extremitäten, durch keinen Beckengürtel begrenzt wird, dehnt sich die seitliche Muskulatur auch auf der Seitenfläche des Körpers weiter nach vorn aus, als bei den urodelen Amphibien, bei denen wesentlich nur die Schwanzregion des Körpers zur Bewegungsaction herangezogen wird. Während nun bei den Fischen[1]) die Haemapophysen als Stützpunkte der Muskulatur weiter nach vorn und zugleich zur Aufnahme der Leibeshöhle auseinanderrücken, verlieren die eigentlichen Rippen z. Th. ihre Bedeutung und befinden sich bei den verschiedenen Fischen in sehr verschiedenen Stadien der Rückbildung. Ich muss es vom Standpunkt der morphogenetischen Entwicklungsgesetze für verfehlt halten, dass man in der schwachen Ausbildung und theil-

---

[1]) Vergl. G. Baur: Ueber Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenclatur. Anat. Anz. IX. 1894.

weisen Functionslosigkeit der Rippen der Fische ein primitives Entwicklungsstadium dieser Elemente erblicken wollte. Die geringe Entfaltung der Rippen bei den Fischen wird nur verständlich durch das Vorrücken der Haemapophysen und die Ausbildung anderweitiger Knochenstäbe als Gräten. Es mag bei diesen Entwicklungsprozessen, wenn auch unwesentlich, allerdings noch ein Gesetz im Spiele sein, welches ich namentlich in der Morphogenie der Echinodermen überall wirksam sehe, dass homolog gelagerte Theile die Tendenz haben, sich gleichmässig zu entfalten. Wenn zahlreiche homologe Theile eine functionell begründete Gestalt annehmen, so pflegt sich diese auch ohne functionellen Zwang weiteren homologen Stücken aufzuprägen.

Andererseits werden die gleichartig angelegten metameren Skeletelemente erst durch gesonderte Functionen verschiedenartig ausgestaltet. Es kann bei der engen Beziehung der Rippen zu den Myocommata keinem Zweifel unterliegen, dass die Rippen die typischen. peripheren Skeletelemente der Ursegmente darstellen. Die vordersten derselben dienten zugleich oder entstanden homolog den Rippen als Kiemenbögen. Der vorn gelegene Kieferbogen wurde erst secundär seiner branchialen Function enthoben, wie ich durch den Nachweis typischer Kiemenstrahlen am Oberkiefer des palaeozoischen Pleuracanthus feststellen konnte. Dass die Lippenknorpel praeorale Kiemenbögen darstellen, erscheint mir wenig wahrscheinlich; ich kann mir wenigstens kaum vorstellen, dass erst der zweite bezw. dritte Bogen zum Erfassen der Nahrung benutzt und entsprechend gekräftigt sein sollte. Für die sekundäre Entstehung dieser Gebilde in den Mundwinkeln dürfte auch der Umstand in Betracht kommen, dass bei den in vieler Hinsicht so primitiven Pleuracanthiden unzweifelhaft keine Lippenknorpel vorhanden waren, und dass solche auch den sehr alten und sehr primitiv gebliebenen Chimäriden fehlen.

Wenn nun die vorher genannten metameren Skeletelemente der skeletogenen Schicht einander homolog sind, so müssen im Einzelnen sie verschiedenen Metameren bezw., soweit sie in sich Serien bilden, verschiedenen Metameren-

gruppen angehören. Es entsteht hierbei wohl keine Schwierigkeit bezüglich der branchialen Bögen und der Rippen, wenn man die ersteren als die metameren Bögen der Schädelregion anspricht. Diese würde dann den Kieferbogen, den Zungenbeinbogen und die 7 primär vorhandenen Kiemenbögen umfassen. Schwierigkeit bieten nur Schulter- und Beckengürtel. Bezüglich des ersteren liegen zwei Beobachtungen vor, die meines Erachtens seine ursprüngliche Bedeutung ausser Frage stellen. Bei Protopterus hat Wiedersheim am Schultergürtel Reste von Kiemenstrahlen nachgewiesen und bei Pleuracanthus habe ich kürzlich[1]) genau die gleiche — jederseits dreitheilige — Zusammensetzung des Schultergürtels wie der Kiemenbögen und des Zungenbeinbogens festgestellt. Auch der Umstand erscheint mir bedeutungsvoll, dass der Schultergürtel der Haie mit den Kiemenbögen einen in sich zusammenhängen Korb bildet, da sich der letzte Bogen mit dem Schultergürtel verwachsen zeigt. Danach würde man den Schultergürtel — was auch seiner Lage bei primitiveren Wirbelthieren durchaus entsprechen würde — als letzten, d. h. also neunten Kiemenbogen aufzufassen haben. Ob man ihn als solchen noch dem hinteren Schädelabschnitt oder dem rippenlosen Segment des Atlas oder Epistrophaeus zuzurechnen habe, möchte ich zunächst unentschieden lassen. Dass er bei jenen älteren Formen rückwärts in die Rumpfregion über die vorderen Rippen hinweg verschoben ist, würde wohl unschwer aus seiner Grössenentwicklung zu erklären sein und sein Analogon in der Ausdehnung des Kieferbogens über die Kiemenbögen finden. An der Unmöglichkeit auch den dem Schultergürtel homologen Beckengürtel auf einen Kiemenbogen zurückzuführen, ist, wie Wiedersheim sagt, die Gegenbaur'sche Extremitätentheorie gescheitert. Die Schwierigkeit löst sich aber meines Erachtens ziemlich einfach, wenn wir den Beckengürtel als denjenigen Rippenbogen auffassen, an dessen Segment das hintere der beiden Extremitätenpaare ansass, die schon vor Entstehung

---

[1]) Diese Berichte 1895, pag. 73, Fig. 1.

metamerer Skeletelemente zu typischer Function und Form gelangt waren. Bei *Archegosaurus* stellen das Ileum und die eine Sacralrippe noch einen einfachen Bogen dar, der sich von den übrigen Rippenbögen nur durch seine scharfe Gliederung unterscheidet, die aber in der Function des Gürtels als Stützapparat der hinteren Extremitäten eine sehr naheliegende Erklärung fände. Ob die Sitzbeine, entsprechend den Coracoiden des Schultergürtels, dem primären Gürtel angehören, wage ich nicht zu entscheiden. Die Schambeine, die den Stegocephalen noch gänzlich fehlen, halte ich jedenfalls für secundäre Skeletbildungen. Das Vorhandensein paariger Beckenknorpel halte ich demnach für primär und dessen Verkümmerung bei den Fischen für secundär. Es ist bemerkenswerth, dass diese Rückbildung in den Entwicklungsreihen der Fische dauernd zunimmt; schon das beweist das secundäre Verhalten und die Rückbildung seiner Function als Träger der hinteren Extremität beim Schwimmen, während primitive Schwimmformen noch deutliche Reste des inneren Tragegerüstes aufweisen. Bei den uralten Chimäriden lässt sich jederseits noch ein ventraler und dorsaler Abschnitt unterscheiden, bei palaeozoischen Selachiern, Coccosteiden und Coelacanthinen sind wenigstens noch paarige Beckenknorpel vorhanden; bei den Dipnoern sind sicher und bei recenten Ganoiden wahrscheinlich noch unpaare Knorpel als Beckengürtel zu deuten, während bei den Teleostiern innere Beckenelemente verschwunden sind.

Einen weiteren Beleg für meine Auffassung, dass die Fische nicht am Ausgangspunkt der Wirbelthiere stehen, erblicke ich in der ventralen Lage der Mundöffnung bei den primitiven Fischtypen. Dieselbe fehlt nur den zweifellos rückgebildeten und ihrer Herkunft nach ganz unsicheren Cyclostomen, kommt aber in typischer Weise den Selachiern, Acipenseriden und dem *Amphioxus* insofern zu, als bei diesem vor dem Durchbruch des terminalen Mundes eine ventrale Oeffnung als Mund erscheint. Wir haben keinen Grund zu der Annahme, dass eine solche auffallende Lage an der Unterseite nicht primär sei. Bei den höher specialisirten Fischen, Ganoiden, Dipnoern und Teleostiern

rückt die Mundöffnung an das vordere Ende, wo sie unzweifelhaft für schwimmende Formen günstiger liegt als auf der Unterseite. Auch bei höher specialisirten Selachiern rückt sie mehr an das Vorderende, und derselbe Wanderungsprozess ist auch in den Ontogenien zu verfolgen. Wie schwierig das Ergreifen der Nahrung bei ventraler Stellung des Mundes ist, davon können wir uns bei den Haien überzeugen, die entweder über ihre Beute schwimmen oder, wenn diese nach oben ausbiegt, sie nur durch eine Drehung um ihre Längsaxe erfassen können. Wie die Selachier viele primitive und theilweise geradezu als unzweckmässig zu bezeichnende Organisationsverhältnisse bewahrt haben, so haben sie auch diese ventrale Mundstellung, die später wieder den bodenbewohnenden Rochen zu gute kommt, trotz der Vervollkommnung ihrer Schwimmfähigkeit bis zur Gegenwart beibehalten. Bei den Acipenseriden, die hauptsächlich Fluss- und Bodenbewohner sind, ist dies leichter verständlich, ebenso bei den palaeozoischen Placodermen, wie auch in analoger Weise für die bodenbewohnenden Crustaceen diese Lage der Mundöffnung sehr wohl verständlich ist, aber sie ist unvereinbar mit der Annahme, dass sie von schwimmenden Urformen überkommen sei, für die sie entschieden unzweckmässig ist.

Es werden dem Leser dieser Ausführungen vielfache Beziehungen zu den Anschauungen H. Simroth's[1]) nicht entgangen sein. Meine Auffassung harmonirt mit seiner Theorie insofern, als wir beide die Fische nicht als morphologischen und ihre Lebensweise nicht als physiologischen Ausgangspunkt für die Entwicklung der höheren Wirbelthiere betrachten, sie entfernen sich aber insofern weit von einander, als er die Stammformen der Wirbelthiere auf das Land verlegt, während ich sie im Wasser suche. Sein Buch „die Entstehung der Landthiere“ ist eigentlich seiner Grundidee nach eine „Entstehung der Wasserthiere“. Seine Auffassungen mussten aus verschiedenen Gründen die schwer-

[1]) Die Entstehung der Landthiere. Leipzig 1891.

wiegendsten Bedenken erregen. Die Kiemenathmung, die mit so überzeugender Deutlichkeit in don Ontogenien der Lungenathmung vorangeht, musste nach seiner Theorie eine secundäre Erwerbung sein. Die auf das Wasserleben zugeschnittene Hautpanzerung der älteren Wirbelthiere musste secundär erworben sein, während wir umgekehrt bei den ältesten Wirbelthieren des Landes seine Rückbildung und Umbildung auf verschiedenen Wegen verfolgen können. Die zum Schädelbau der Landthiere verwendeten Hautknochenplatten sind zweifellos ihrer Ossification nach phylogenetisch ältere Gebilde als die sogenannten „primären“ Schädelknochen des Innenskeletes, und die Entwicklung eines ursprünglich knorpligen Innenskeletes kann meines Erachtens nur mit einer feuchten Umgebung, nicht aber mit dem Leben in der Luft in Einklang gebracht werden.

Die von Simroth herangezogenen Beweismomente aus der geologischen Verbreitung der Wirbelthiere haben eine weitgehende Missdeutung erfahren müssen, um für seine Theorie zu sprechen. Wenn er sagt, dass die Ganoiden im Meere nie recht heimisch wurden, so widerspricht das unserer bisherigen Kenntniss dieser Stammreihe ganz entschieden. Es wurde sogar von Andreae kürzlich der Nachweis erbracht, in welchen der jüngsten Ablagerungen die heut lebenden Flussbewohner ihre marine Lebensweise aufgegeben haben. Die Selachier, deren Morphologie und geologische Verbreitung bis zur Gegenwart niemals mit einer vorherigen Lebensweise derselben auf dem Lande in Einklang zu bringen wäre, lässt er von Landthieren abstammen, weil sie Rudimente einer Schwimmblase aufweisen sollen und eine Nickhaut besitzen. Nun treffen diese Momente nur für jüngere, die Erwerbung der Nickhaut sogar nur für die geologisch jüngsten und morphologisch höchststehenden Haie, die Carchariden, zu, sodass der secundäre Erwerb dieser Eigenschaften selbstverständlich erscheint. Die übrigen Momente: der Besitz von äusseren Copulationsorganen, die innere Befruchtung, das Lebendiggebären, die Bildung einer Placenta unterscheiden ja zweifellos wie viele andere Eigenschaften die

Selachier von den „echten“ Fischen, sind doch aber eben, wie nicht nur die Haie, sondern auch andere Meeresbewohner beweisen, mit der marinen Lebensweise offenbar vollkommen vereinbar. Wie weit SIMROTH gelegentlich den Thatsachen Zwang anthut, beweist folgender Satz (pag. 349): „Am auffallendsten ist die Verkümmerung oder der vorwiegende Mangel der Bauchflossen bei den Plectognathen, die jetzt nur frei zu schwimmen vermögen, für mich ein Grund mehr, sie alten Land- und Uferformen anzureihen.“

SIMROTH ist mit seiner Theorie über das Ziel hinausgeschossen. So wenig seine Ausführungen die Abstammung der Fische von Landthieren beweisen, so sehr sprechen sie für die hier vertretene Ableitung der Fische von bodenbewohnenden Wasserformen, von denen auch die Landthiere ihre Entstehung genommen haben müssen.

Die hier vertretene Anschauung entfernt sich also nicht soweit von der bisherigen, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Indem ich im Gegensatz zu SIMROTH die Ahnen der Wirbelthiere im Wasser suche, behalte ich den unzweifelhaft richtigen Kern der bisherigen Anschauungen über diesen Punkt bei, ich entferne mich von demselben nur insofern, als ich nicht die bekannten Fische, die entweder gar keine paarigen Extremitäten haben oder dieselben beim Schwimmen in nebensächlicher Ausnützung ihrer primären Leistungsfähigkeit benützen, aus der Reihe der directen Vorfahren der höheren Wirbelthiere ausschliesse und als einen bezw. mehrere selbständige Seitenzweige des Wirbelthierstammes betrachte.

Wenn wir die bis jetzt bekannten palaeozoischen Wirbelthiere[1]) phyletisch gruppiren, so können wir meines Erachtens 5 Typen auseinander halten, die Elasmobranchier, die Teleostomen mit Einschluss der Acanthodier und Dipnoer

[1]) Von *Palaeospondylus* aus dem schottischen Devon glaube ich vorläufig absehen zu müssen, da nicht nur die Deutung der sicher vorhandenen Theile grosse Schwierigkeiten verursacht, sondern auch die Form als solche noch nicht festgestellt erscheint.

auf der einen und die Ostracodermen, Amphibien und Reptilien auf der andern Seite.

Ueber die phyletische Selbständigkeit der Elasmobranchier kann wohl kein Zweifel mehr bestehen. Ihre verkalkten Hautgebilde enthalten niemals die für die Knochenbildungen der höheren Vertebraten charakteristischen Knochenkörperchen, wie ihnen auch morphologisch echte Deck- oder Innenknochen vollständig fehlen. Ihr Exoskelet besteht nur aus Dentinbildungen, ihr Innenskelet aus einer Knorpelsubstanz, die schon durch ihre ganz absonderliche Art polyedrischer Kalkinkrustation den Knorpelgebilden der übrigen Vertebraten fremdartig gegenübersteht. Die Befestigung der Zähne und deren Ersatz sowie die Pterygopodien der Bauchflosse sind ihnen ausschliesslich eigene Merkmale. Die Elasmobranchier müssen sich zu einer Zeit vom Stamme der Wirbelthiere abgezweigt haben, als sich die Organisationsverhältnisse in den genannten Punkten überhaupt noch nicht consolidirt hatten, als demnach noch kein knorpliges Innenskelet und keine zusammenhängenden Hautplatten existirten, also in einer Entwicklungsphase, aus der wir fossile Reste kaum zu erwarten haben.

Die Ganoiden zeigen von Anfang an den typischen Fischcharakter. Die Abzweigung der Dipnoer von rundschuppigen Ganoiden kann wohl keinen Bedenken unterliegen, wenn sie sich auch durch ihre amphibische Lebensweise, ihre Athmung, ihre Flossen und ihr Gebiss in sehr eigenthümlicher, den Amphibien z. Th. analoger Weise specialisirt haben. Die Acanthodier sind neuerdings von A. Fritsch und O. M. Reis den Selachiern zugerechnet worden auf Grund ihres Studiums der jüngsten, degenerirten Mitglieder dieser Familie, bei denen sich allerdings die Ganoidencharaktere reduciren und primitive Organisationsverhältnisse bei der Ontogenie im Vordergrund bleiben. Wären die genannten Autoren, wie es bei phylogenetischen Studien wohl zweckmässiger gewesen wäre, von den älteren devonischen Acanthodiern mit ihren typisch acrodonten Zähnen auf den typischen Deckknochen der Kiefer ausgegangen, so würden sie ihre schon von dem genialen Huxley vorgenommene

Zutheilung zu den Ganoiden kaum in Zweifel gezogen haben.[1])

Als dritten Typus nannte ich die Ostracodermen, über deren Einheitlichkeit man zwar sehr verschiedener Ansicht sein kann, die aber sicher in ihrer Gesammtheit den übrigen Wirbelthieren fremdartig gegenüberstehen. Ihre ältesten Vertreter, zugleich die ältesten Wirbelthiere überhaupt — die angeblich untersilurischen von Cañon City können vorläufig nur als devonisch angesehen werden — finden sich in der unteren Stufe des Ober-Silur, ihre jüngsten nach kurzer phyletischer Lebensdauer im Ober-Devon. Sie sind in erster Linie ausgezeichnet durch ein den Kopf und Rumpf umhüllendes grossmaschiges Hautskelet, welches zwar bei den ältesten Formen noch keine typischen Knochenkörperchen erkennen lässt, aber in seiner ganzen Structur nur mit den echten Hautknochen der jüngeren Vertreter in Beziehung gebracht werden kann. Da ihr Schwanz ganoidenartig skeletirt ist, und andererseits ihre Extremitäten rudimentär oder sehr modificirt sind, so stellen sie ein auffallendes Gemisch verschieden specialisirter Wirbelthiereigenschaften dar. Im Ganzen kann man ihre Körperform am besten mit der einer Kaulquappe vergleichen, deren Form sich namentlich *Coccosteus* in auffallendster Weise nähert.[2])

Ihrem geologischen Vorkommen, wie ihrer gesammten Morphologie nach sind die Ostracodermen jedenfalls Ufer-

---

[1]) Fritsch behauptet, einmal am Schädel eines Acanthodiers die für die Selachier typische prismatische Inkrustation beobachtet zu haben, eine Angabe, die von keiner Seite Bestätigung fand und schon aus allgemeinen Gründen schwerlich Glauben finden dürfte. Auch den morphologischen Auffassungen von Reis, der z. B. die typisch sanduhrförmige Diaphyse eines Knochens des Schultergürtels als Claviculoid, also als Hautknochen, anspricht, vermag ich nicht zu folgen. Seine unbeschreiblich gelehrten Gründe für diese sonderbare Auffassung eines Knochens, der seiner Lage und Form nach einen Innenknochen und aller Wahrscheinlichkeit nach die Scapula repräsentiren m u s s, macht diese und andere Anschauungen über das Skelet der Acanthodier nicht annehmbarer.

[2]) Die Coccosteiden sind von Cope und A. Smith Woodward neuerdings von den Ostracodermen abgetrennt und zu den Dipnoern gestellt worden, aber zwingende Gründe sind für diese dem Gesammtbau dieser Formen doch ganz fremdartige Deutung bisher nicht erbracht worden. Das einzige dafür angeführte Moment, dass der Unterkiefer der Coccosteiden dipnoer-artig war, müsste doch erst histologisch genauer geprüft werden, um eine Homologie beider Bildungen wenigstens wahrscheinlich zu machen.

bewohner, die in verschiedenem Grade ihren Ruderschwanz oder ihre paarigen Extremitäten rückgebildet hatten. Sie stellen also physiologisch und morphologisch specialisirte und zugleich degenerirte Wirbelthiere dar, deren einzelne Vertreter ebenso schnell verschwanden wie sie entstanden sind. Ich halte es für wahrscheinlich, dass das Uferleben und ähnliche Nahrungsverhältnisse zu verschiedenen Zeiten verschieden differenzirte Wirbelthierformen in ähnlicher Weise umgestalteten, als die Eigenschaften der letzteren noch wenig consolidirt waren. Die Pteraspiden, Tremataspiden und Cephalaspiden stehen jedenfalls den jüngeren devonischen Typen ziemlich fremdartig gegenüber. Ueber die Unmöglichkeit, die „Ruderorgane" von Pterichthys zum Ausgangspunkt der Extremitätenentwicklung der übrigen Wirbelthiere zu nehmen, habe ich mich gegen SIMROTH schon früher ausgesprochen.[1])

Die letzteren, die meist als Placodermen zusammengefassten Asterolepiden und Coccosteiden, sind dadurch ausgezeichnet, dass sich ihr Kopf und Rumpfskelet aus einer grösseren Zahl festgefügter und in ihrer Lage sehr constanten Knochenplatten zusammensetzt. Kopf und Rumpfskelet stehen mit einander in gelenkiger Verbindung. Die Deckknochen des Kopfes lassen sich ohne grosse Mühe wenigstens zum Theil mit denen der Stegocephalen und einiger älterer Ganoiden in gewisse Beziehung bringen, während ich über die Aehnlichkeit ihres Rumpfpanzers mit dem anderer Vertebraten nur eine Bemerkung SIMROTH's finde[2]). Im Anschluss an diesen Hinweis möchte ich die Thatsache hervorheben, dass der bisher phylogenetisch unerklärte Brustpanzer der Stegocephalen genau dieselbe Anordnung aufweist, wie diese ventralen Rumpfplatten der Placodermen. Die Uebereinstimmung erstreckt sich nicht nur auf die Anordnung der Platten, von denen eine die Mitte, die anderen paarig hintereinander die Seiten einnehmen, sondern auch auf die Art, wie sich die Platten an den Rändern übereinanderschieben. Die vorderen Seitenplatten schieben sich über die mittlere und die hinteren Seitenplatten unter die vorderen.

---

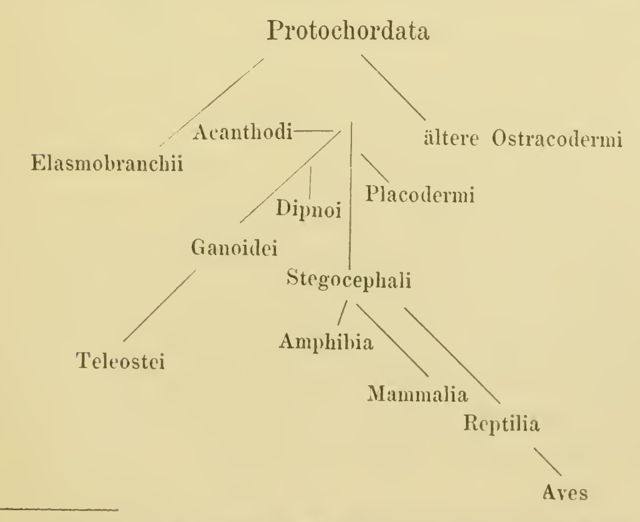
[1]) Diese Berichte.

[2]) L. c. pag. 353.

Da uns seit der letzten geistvollen Studie GEGENBAUR's[1]) die Deutung dieser seitlichen Platten als Clavicula und Cleithrum klargestellt und die mittlere längst als das Episternum höherer Vertebraten erkannt ist, gewinnt jene Uebereinstimmung der Stegocephalen und Placodermen für die phyletische Beurtheilung der letzteren grosses Interesse. Da ihre bisherige Zurechnung zu den Fischen nur auf den Habitus ihres Schwanzes basirt war und diesem Moment in Rücksicht auf die Unterschiede in der sonstigen Organisation wohl niemals eine besondere Bedeutung beigemessen wurde, so scheint mir doch wenigstens in ihrem eigenthümlichsten Organ, ihrem Rumpfpanzer, ein positiver Anhaltspunkt für eine engere Beziehung zu den Stegocephalen gegeben zu sein.

Dass die Landwirbelthiere von den amphibienartigen Stegocephalen abzuleiten sind, gilt wohl gegenwärtig als ausgemacht, sodass ich darüber hinweggehen kann.

Von der Ansicht ausgehend, dass ein Stammbaum die individuelle Auffassung phyletischer Beziehungen innerhalb einer Abtheilung am klarsten zum Ausdruck bringt, erlaube ich mir obigen Ausführungen einen solchen anzufügen.



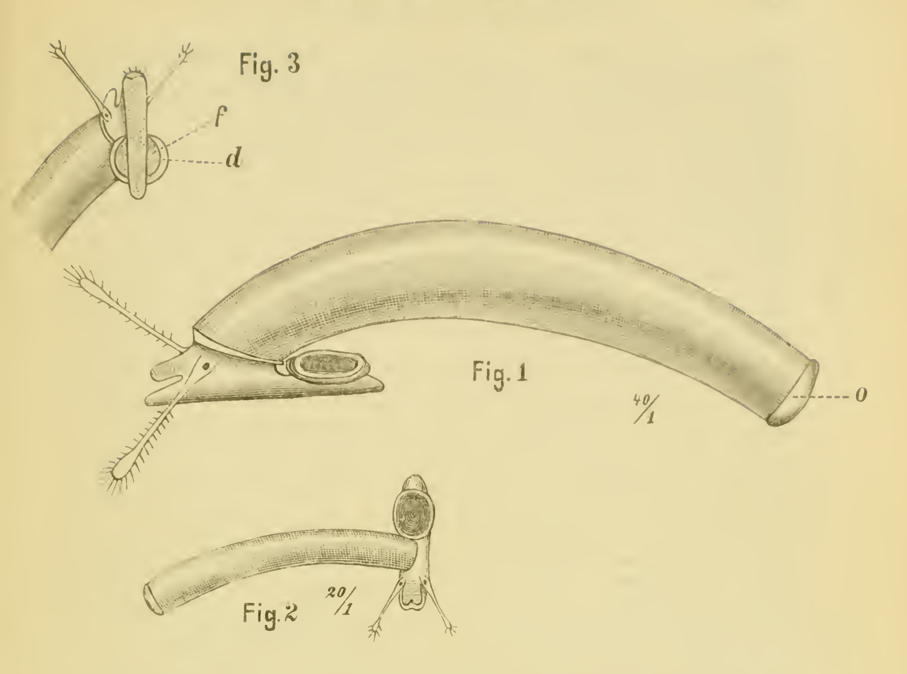
[1]) Clavicula und Cleithrum. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XXIII. 1895.

Herr L. PLATE sprach über **den Habitus und die Kriechweise von *Caecum auriculatum* DE FOL.**

In einem kleinen Seewasseraquarium des hiesigen zoologischen Institutes, welches Meeressand von Rovigno enthielt, fanden sich 2 Exemplare des *Caecum auriculatum* DE FOL., welche meine Aufmerksamkeit durch die ausserordentliche Beweglichkeit ihrer Schale fesselten. Obwohl die zu der Gattung *Caecum* gehörigen Prosobranchier so klein sind, dass zur Unterscheidung der einzelnen Körperabschnitte eine starke Lupe nothwendig ist, sind sie schon seit längerer Zeit bekannt. Nur die Jugendformen besitzen eine spiralig in einer Ebene eingerollte Schale; später wächst dieselbe zu einem leicht gebogenen cylindrischen Rohre aus, der spiralige Nucleus wird abgeworfen und die hierdurch entstandene Oeffnung durch ein besonderes Septum (fig. 1, o) geschlossen. Es resultirt so ein dentaliumartiges Gehäuse, und es ist nicht zu verwundern, dass die Caeciden früher zu den Scaphopoden gerechnet wurden, bis WILLIAM CLARK[1]) im Jahre 1849 zuerst das Thier untersuchte und sofort erkannte, dass es sich hier nur um eine äussere Aehnlichkeit handelt. CLARK verdanken wir auch eine Schilderung des Habitus der von ihm untersuchten Arten, welche mit Ausnahme einiger hier zu erörternder Punkte auch auf *C. auriculatum* passt. Nach CLARK soll bei *C. trachea* der Kopf den Fuss immer nach vorn überragen und „appears to assist in locomotion“. Wie die Holzschnitte zeigen, gilt dies nicht für die mir vorliegende Art, welche wohl ausnahmsweise die Schnauzenspitze so vorstrecken kann, dass sie vor dem quer abgeschnittenen Vorderrande des Fusses den Boden berührt, für gewöhnlich aber dieses nicht thut. An der Locomotion betheiligt sich die Schnauze nie, sondern diese wird nur durch die Cilien der Fusssohle bewerkstelligt und ohne dass sich dabei die Muskulatur des Fusses betheiligte. Es laufen daher beim Kriechen auch keine Muskelwellen über die Fussfläche. Man könnte diese ja auch sonst bei wirbellosen Thieren (z. B.

---

[1]) W. CLARK, On the animals of *Caecum trachea* und *C. glabrum*. Ann. Mag. Nat. Hist. (2) IV. 1849. p. 180 ff.



Planarien) vielfach vorkommende Bewegungsweise als ein „Schwimmkriechen" bezeichnen. Wegen seiner Kleinheit — die Schale misst (ohne die Krümmung mitzurechnen) 2½ mm und der Fuss ca. 0,8 mm — vermag sich unsere Art ungewöhnlich rasch fortzubewegen, nämlich in einer Minute um ca. 25 mm, also das Zehnfache der eigenen Länge, während nach SIMROTH[1]) eine *Limnaea stagnalis* und ein *Planorbis corneus* sich in der gleichen Zeit höchstens um das Vierfache ihrer Sohlenlänge fortbewegen. Es ist dies eine weitere Bestätigung des schon von SIMROTH aufgestellten Satzes, dass die Mollusken um so beweglicher sind, je geringer ihre Grösse ist, weil bei steigender Grösse das Körpergewicht im Verhältniss viel rascher zunimmt als die Länge der Fusssohle. Der Vorderrand der Fusssohle ist dicht mit Drüsen und Tastborsten besetzt; letztere finden sich auch an den Fühlern

---

[1]) SIMROTH, H., Ueber die Bewegung der einheimischen Schnecken. Z. f. wiss. Zool. 36. 1882 p. 46.

(Fig. 1) und zwar besonders an den keulenförmigen Endknöpfen derselben, wo sie eine solche Länge (56 μ) erreichen, dass sie schon bei schwacher Vergrösserung sichtbar sind. Die Fühler sind ferner mit Flimmerepithel bedeckt und von ausserordentlicher Länge, nämlich halb so lang wie die Fusssohle. Der dunkelbraune, an seinem Aussenrande mit engen Spirallinien versehene Deckel weicht dadurch von der Regel ab, dass er viel breiter als der Fuss ist. Betrachtet man diesen von unten (Fig. 3), so springt der Deckel jederseits noch um die Breite der Fusssohle vor, ist also dreimal so breit als diese im ausgestreckten Zustande. Dabei wird der Deckel aber trotzdem auf seiner Ventralfläche von Fussgewebe überzogen. Der Fussrücken verbreitert sich nämlich zu einer runden Scheibe (f), welche annähernd dieselben Dimensionen zeigt wie der Deckel. Der Deckel hat ungefähr die Form eines Tellers, d. h. er ist buckelartig emporgetrieben und wird von einem schmalen Rande umzogen. Die Schale ist reinweiss, erscheint aber schmutzig-gelblich in Folge eines Ueberzuges von Diatomeen und Algen. Das Septum, welches die Hinteröffnung verschliesst, umgreift die Ränder derselben ein wenig. Die vordere Mündung ist schräg nach innen abgestutzt. Die Schale ist so beweglich mit dem Körper verbunden, wie bei keinem andern Mollusk, und ich wundere mich, dass nicht schon Clark diese interessanteste Eigenschaft des eigenartigen Thierchens hervorgehoben hat. Beim Kriechen wird sie selten genau in der Mediane des Körpers getragen, sondern bald auf der einen, bald auf der andern Seite in einem Winkel, der bis auf 45° steigen kann. Hierbei schleift das Hinterende über der Unterlage nach. Hat sich das *Caecum* jedoch in der Schale für einige Zeit zurückgezogen und kriecht nun wieder aus derselben hervor, so können Körper und Schale die wunderlichsten Stellungen zu einander einnehmen. Meist bilden beide dann zunächst einen rechten Winkel (Fig. 2) und erst indem das Thier eine Strecke weit sich fortbewegt, schiebt es die Schale allmählich in die mediale Stellung. In seltenen Fällen kommt die Schale aber sogar mit ihrem Hinterende anfangs

nach vorn zu liegen, sodass sie fast um 180° allmählich sich drehen muss, um die natürliche Stellung wieder einzunehmen, oder sie steht rechtwinklig zur Körperlängsachse, kehrt aber dabei ihre concave Seite nach oben. Offenbar ist also die Basis des Eingeweidebruchsackes hier ungewöhnlich dehnbar, und dieser Umstand sowie das abnorme Längenverhältniss des Körpers zur Schale bedingen die grosse Variabilität in der Stellung des Gehäuses. — Hierdurch gewinnt unser Thierchen ein gewisses theoretisches Interesse. Bekanntlich geht Lang[1]) bei der Erklärung der Asymmetrie der Mollusken von einer symmetrischen Urform aus, deren Gehäuse wie bei *Dentalium* turmartig erhoben ist und deren Mantelhöhle sich am hintern Körperpole befindet. Bei weiterer Verlängerung des Gehäuses soll dieses nach links umgekippt sein, sodass die Schale nun horizontal und annähernd rechtwinklig zur Körperlängsachse getragen wurde. Die allmähliche Zurückdrehung der Schale in die mediane Stellung sollte die Verschiebung der Mantelhöhle von hinten längs der rechten Körperseite nach vorn zur Folge gehabt haben. Lang zeichnet eine hypothetische Urform, welche hinsichtlich der Schalenstellung genau mit der Fig. 2 von *Caecum auriculatum* übereinstimmt. Ich habe früher[2]) eine solche hypothetische Form für physiologisch undenkbar erklärt und bin auch jetzt noch dieser Ansicht, obwohl es scheinen könnte, dass das, was gegenwärtig bei *Caecum auriculatum* beobachtet werden kann, doch auch früher möglich sein musste. Der Unterschied besteht darin, dass jene Schalenstellung (Fig. 2) bei *Caecum* immer nur wenige Minuten, also nur vorübergehend eintritt, während sie bei der Lang'schen Stammform als eine durch Generationen hindurch persistirende zu denken ist, denn der palliale Verschiebungsprozess konnte natürlich nur ganz langsam in der Phylogenie sich abspielen. Für den Kern der Lang'schen Theorie kann selbstverständlich unsere Form nicht verwerthet werden, weil ihr Gehäuse anfangs spiralig eingerollt ist und erst secundär dentaliumähnlich wird.

---

[1]) A. Lang, Lehrbuch der vergleich. Anatomie.

[2]) L. Plate, Bemerkungen über die Phylogenie und die Entstehung der Asymmetrie der Mollusken. Zool. Jahrb. (Abth. f. Anat.) IX. p. 189.

Herr **Kny** legte, zum Theil in der gegenwärtigen, zum Theil in einer früheren Sitzung, folgende Präparate vor:

1) Plasmodien von *Fuligo varians (Aethalium septicum)*, welche auf grösseren Glasplatten cultivirt und dann durch rasches Eintrocknen auf denselben fixirt waren. Legt man, unter Einschaltung von dünnen Pappstreifen am Rande, eine zweite gleichgrosse Glassplatte über diejenige, welche das Plasmodium trägt und überklebt den Rand mit Papier, so lässt sich das Präparat zur makroskopischen Demonstration jahrelang aufbewahren.

2) Culturen verschiedener Schimmelpilze *(Mucor Mucedo, M. stolonifer, Phycomyces nitens, Penicillium glaucum, Botrytis cinerea)*, welche in sterilisirten, mit Gelatine versetzten Nährlösungen von verdünntem Plaumendecoct, Weinmost etc. auf Glasplatten von c. 18 cm im Geviert ausgeführt worden waren. Auch hier gelang die Fixirung auf den Glasplatten durch Eintrocknen in sehr vollkommener Weise.

3) Polirte Marmorplatten, auf denen Schimmelpilze in sterilisirten, gelatinirten Nährlösungen cultivirt worden waren und auf denen die Mycelien in Folge der Ausscheidung freier Säure in ähnlicher Weise, wie dies durch Sachs bei Wurzeln bekannt ist, einen Naturselbstdruck erzeugt hatten. Bei solchen Versuchen geben, wie mein verehrter Herr College, Geh. Rath Orth bei seinen Versuchen mit Wurzeln ermittelt hatte, schwarze Marmorplatte deutlichere Bilder, als weisse.

4) Mikroskopische Schnitte durch Stämme und Zweige von Holzgewächsen, welche bis zum maximalen Durchmesser von 12 cm mittels eines von der Firma Leppin & Masche in Berlin nach Angaben des Modelltischlers an der landwirthschaftl. Hochschule, Herrn Michel, construirten Microtomes hergestellt und durch Gelatine auf Glasplatten fixirt waren.

Die vorstehend besprochenen Präparate sind in ausgewählten Exemplaren auf der diesjährigen Berliner Gewerbe-Ausstellung seitens des Pflanzenphysiologischen Institutes hiesiger Universität vorgeführt worden. Um ihre Herstellung in grösserer Zahl hat sich der Institutsgärtner, Herr Behse, verdient gemacht.

J. F. Starcke, Berlin W.

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 20. October 1896.

Vorsitzender: Herr von Martens.

Herr **A. Nehring** sprach über **neue Funde, namentlich über *Elephas*-Molaren, aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Cottbus.**

Nachdem bereits im Oktober 1895 ein *Elephas*-Molar aus der Torfschicht der neuen Dominial-Thongrube, welche Herrn Rittergutsbesitzer Ackermann gehört, in meine Hände bezw. in die mir unterstellte Sammlung gelangt war[1]), habe ich am 9. d. Mts. bei einem Besuche, den ich der genannten Grube abstattete, einen andern, starken, aus 23 Lamellen bestehenden *Elephas*-Molar erworben. Derselbe war zusammen mit einem zweiten, ebenso grossen Exemplare kürzlich in der Torfschicht der oben bezeichneten Thongrube gefunden worden, und zwar nahe bei derjenigen Stelle, an welcher im vorigen Jahre der *Elephas*-Molar, sowie ein *Elephas*-Becken zum Vorschein gekommen waren.

[1]) Schon vorher hatte ich durch Herrn Sanitätsrath Dr. Behla in Luckau Bruchstücke eines *Elephas*-Molars aus dem Torfe derselben Grube zur Untersuchung erhalten. Ausserdem besitzt die mir unterstellte Sammlung aus dem Torfe der Schulz-Schmidt'schen Grube bei Klinge 3 *Elephas*-Beinknochen (1 Humerus und 2 Femora). Siehe Neues Jahrb. f. Mineral. 1895, Bd. I, S. 187 f. Vorläufig dürfte es aus Deutschland wenige *Elephas*-Reste geben, welche in einem diluvialen Torflager gefunden sind. Die sonstigen derartigen Funde, welche mir bekannt sind, stammen aus der Schweiz und aus Russland.

Derjenige Arbeiter, durch welchen diese Molaren ausgegraben sind, hat mir die betreffende Fundstelle in dem Torflager ganz genau bezeichnet. Er ist ein zuverlässiger Mann; ausserdem hatte er keine Ahnung davon, was er gefunden. Die Fundumstände sind ganz sicher. Im vorigen Jahre konnte ich noch die Stelle im Torfe sehen, an welcher der zuerst gefundene *Elephas*-Molar gelegen hatte. Die Herkunft aus dem Torfe ergiebt sich auch noch daraus, dass in den Ritzen und sonstigen Vertiefungen der Molaren Reste der Torfmasse erhalten sind. Den einen Molar musste ich in Klinge zurücklassen, weil er durch Vivianit derart aus einander getrieben war, dass ein Transport nach Berlin wenig Erfolg versprach. Den andern, welcher allerdings auch etwas Vivianitbildung zeigt, habe ich glücklich nach Berlin gebracht und durch reichliches Tränken mit heisser Gelatine-Lösung in einen so festen Zustand gebracht, dass ich ihn hier vorlegen kann.

Ausser diesen *Elephas*-Resten, welche mit *Elephas primigenius* übereinstimmen[1]), erhielt ich noch an Ort und Stelle eine Phalanx II von *Equus* und einen Metatarsus von *Bos*. Letzterer harmoniert sehr gut mit dem Metatarsus unseres weiblichen *Bos primigenius*-Skelets. Auch diese beiden Knochen sind kürzlich in der genannten Torfschicht der ACKERMANN'schen Grube gefunden, nicht weit von den *Elephas*-Resten.

Das Profil dieser Grube zeigt von oben nach unten folgende Schichten:

1) Geschichteter Sand, mit vielen kleinen, abgerundeten Steinen, 10—12 Fuss mächtig.
2) Oberer, zäher Thon, 5—6 Fuss mächtig.
3) Dichter, zäher, schilfreicher Torf, ca. 8 Fuss mächtig, die Fundschicht der *Elephas*-Molaren etc.
4) Unterer Thon, ca. 6 Fuss mächtig, welcher nach Aussage der Arbeiter stellenweise zahlreiche Reste von Bäumen und Sträuchern enthalten soll.

---

[1]) Herr Prof. Dr. DAMES und Herr Landesgeologe Dr. SCHRÖDER sind der Meinung, dass man die beiden von mir conservirten Molaren mit Bestimmtheit als zu *Elephas primigenius* gehörig bezeichnen darf.

In der Torfschicht (3) kommen nach übereinstimmender Aussage der Arbeiter stellenweise zahlreiche Haselnüsse, sowie auch viele kleine Samen vor. Leider hatten die Leute nichts davon conservirt. Ich selbst fand an der von mir untersuchten Stelle nur einige Samen von *Menyanthe strifoliata*. In seinem Aussehen war der Torf ganz ähnlich dem des unteren Torflagers der benachbarten früheren Schulz-Schmidt'schen Grube.

In dieser letzteren, welche seit Kurzem in den Besitz des Herrn Ewald Grosche übergegangen ist, wird jetzt nur der obere Thon abgebaut und in diesem kommen nach der übereinstimmenden Aussage der Arbeiter keine thierischen Reste vor. Das untere Torflager ist dort im Allgemeinen nicht mehr zugänglich; doch fand ich an einer am Nordende der Grube gelegenen Stelle, wo jenes Lager durch Stauchung stark gehoben und emporgepresst ist, zahlreiche Früchte von *Carpinus betulus, Tilia* sp., eine Cupula von *Quercus*, eine Nuss von *Corylus*, 1 Steinfrucht von *Ilex aquifolium*, 3 Samen von *Brasenia*, 5 Exemplare von „*Folliculites carinatus*".

Inzwischen hat der Königliche Landesgeologe, Herr Dr. Keilhack, hinsichtlich der botanischen Zugehörigkeit von *Folliculites (Paradoxocarpus)* eine interessante Entdeckung gemacht. Bekanntlich sind die von mir in dem diluvialen Torflager von Klinge zahlreich gefundenen sogenannten „Räthselfrüchte" lange Zeit hindurch der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Viele angesehene Botaniker und Phytopalaeontologen des In- und Auslandes haben sich mit ihnen befasst, ohne ein einigermaassen sicheres Bestimmungsresultat zu erzielen. Ich habe Proben nach allen möglichen Orten versendet, und meine bezügliche Correspondenz ist sehr umfangreich. Trotzdem blieben die betreffenden fossilen Früchte (resp. Samen) räthselhaft, und ich entschloss mich endlich, als ich eine vorläufige Besprechung der diluvialen Flora von Klinge veröffentlichen wollte, jene räthselhaften Objekte mit dem Namen: *Paradoxocarpus carinatus* zu belegen [1]).

---

[1]) Siehe „die Flora des diluvialen Torflagers von Klinge bei

Ich möchte hier nur gegenüber den geringschätzigen, höhnischen Bemerkungen, welche Herr Prof. Dr. POHLIG in Bonn sich vor einiger Zeit in Betreff meiner sonst allgemein als wichtig anerkannten Untersuchungen der Ablagerungen von Klinge erlaubt hat[1]), betonen, dass ich auf eine sorgfältige Erforschung der in jenen Ablagerungen vorkommenden organischen Einschlüsse sehr viel Zeit und Arbeit verwendet habe, wie mir Jeder gern bestätigen wird, der Zeuge meiner bezüglichen Bemühungen gewesen ist. Insbesondere habe ich auch alle möglichen Versuche gemacht, die sog. „Räthselfrüchte" von Klinge durch anerkannte Autoritäten bestimmen zu lassen, und erst, als alle diese Versuche ohne ein befriedigendes Resultat geblieben waren, schlug ich den vorläufigen Namen: *Paradoxocarpus carinatus* vor; ich bemerkte dabei, dass dieser Name wieder eingezogen werden könne, wenn die Zugehörigkeit der betreffenden Früchte (bezw. Samen) zu einer lebenden oder fossilen Pflanze nachgewiesen werde[2]).

Auf Grund der Einzelbeobachtungen, welche ich an der Fundstelle gemacht hatte, habe ich in mehreren Publicationen die Ansicht geäussert, dass die sog. „Räthselfrüchte" von einer in ruhigem Wasser wachsenden Wasserpflanze herrühren müssten.[3]) Diese Ansicht hat sich nunmehr als richtig

Cottbus" in der „Naturwiss. Wochenschrift", herausgeg. v. POTONIÉ, 1892, Nr. 45, S. 456 f.

[1]) Verh. d. nat. Vereins in Bonn, Bd. 51, 6. Folge, Bd. I, 1895, p. 204 f. — Dass die diluvialen Ablagerungen von Klinge ein grosses wissenschaftliches Interesse verdienen, wird Jeder anerkennen müssen, der an Ort und Stelle war und ausserdem die von mir dort gesammelten Objekte gesehen hat. POHLIG kennt weder die Fundstätte, noch hat er meine Fundobjekte gesehen.

[2]) Wie flüchtig POHLIG die in Betracht kommenden Publicationen gelesen hat, ergiebt sich aus folgendem geradezu lächerlichen Satze: „Sie ist ebensowenig stichhaltig, wie die Gattung „*Paradoxocarpus*" NEHRINGS (nach POTONIÉ, vergl. N. Jahrb. f. Min. 1895, I, pag. 128!), die sich als die vulgäre *Cratopleura helvetica* entpuppt hat." Siehe a. a. O., S. 205. Dieser Satz charakterisirt die flüchtige Manier POHLIG's in hervorragender Weise! Er beweist, dass derselbe von den betr. Objekten keine Ahnung hat.

[3]) Siehe z. B. „Naturwiss. Wochenschr.", 1892, S. 456.

herausgestellt. Am 1. Oktober d. Js. erhielt ich von Herrn Dr. KEILHACK aus Fürstenflagge bei Gollnow in Pommern einen Brief, enthaltend eine Anzahl recenter Samen, nebst der Bitte, dieselben mit meinen fossilen „Räthselfrüchten" von Klinge vergleichen und ihm das Resultat mittheilen zu wollen. Die von KEILHACK schon mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthete Uebereinstimmung der recenten Samen mit den fossilen stellte sich bei meinem Vergleiche als evident heraus, was ich an KEILHACK sofort meldete. Dieser theilte mir dann auch den Namen der zugehörigen Pflanze, nämlich *Stratiotes aloides* L., mit. In einer vorläufigen Mittheilung hat derselbe die interessante Entdeckung veröffentlicht. (Siehe „Naturwiss. Wochenschrift" v. 18. Oktober 1896, S. 504.)

Inzwischen habe ich mich in der Litteratur über *Stratiotes* einigermaassen umgesehen, sowie auch weiteres recentes Vergleichsmaterial von *Stratiotes*-Samen zu beschaffen versucht. Hierbei gelangte ich zu dem Resultate, dass solches Vergleichsmaterial trotz der Häufigkeit der Pflanze garnicht leicht zu beschaffen ist. Das hiesige Botanische Museum besitzt weder eine *Stratiotes*-Frucht, noch einzelne Samen; dasselbe ist der Fall mit der Botanischen Abtheilung unseres Landwirthschaftlichen Museums und mit dem Herzogl. Naturhistorischen Museum in Braunschweig. Die Versuche, aus der Umgegend von Berlin, Braunschweig, Bremen und Danzig frisches Material zu beschaffen, sind bis heute fehlgeschlagen [1]), obgleich zahlreiche *Stratiotes*-Pflanzen untersucht wurden.

Die meisten und verbreitetsten Abbildungen der *Stratiotes* Samen sind sehr mangelhaft, so dass man die fossilen Samen von Klinge nach ihnen garnicht bestimmen

---

[1]) Nachträgliche Bemerkung. Inzwischen erhielt ich jedoch ein sehr schönes, meist völlig reifes Material von frischen *Stratiotes*-Früchten aus Braunschweig durch Herrn Prof. Dr. W. BLASIUS und aus Bremen durch Herrn Dr. C. WEBER. Erstere sind von Herrn Garten-Inspector HOLLMER (Braunschweig) am 21. Oktober bei Querum unweit Braunschweig, letztere sind am 26. Oktober bei Ochtum unweit Bremen von Herrn Dr. WEBER gesammelt worden. Ich spreche den genannten Herren für ihre Bemühungen auch hier meinen besten Dank aus.

kann. Man vergleiche z. B. die betr. Figuren in der bekannten Abhandlung von E. F. NOLTE, Botan. Bemerkungen über *Stratiotes* und *Sagittaria*. Kopenhagen 1825. Tafel I[1]), und die von dort entlehnten Figuren bei Reichenbach, Icones Florae German. et Helvet., Bd. 7. Leipzig 1845, Taf. 61. Nach meiner Ansicht sind die von NOLTE als ausgewachsen bezeichneten Früchte und Samen, welche auf seiner Tafel I abgebildet sind, noch unreif; sie sind auch viel zu klein als reife oder ausgewachsene Früchte bezw. Samen.

Die besten mir bekannt gewordenen Abbildungen von reifen *Stratiotes*-Früchten finden sich bei IRMISCH, Beitrag zur Naturgeschichte des *Stratiotes aloides*, in der „Flora“, Regensburg 1865, Taf. I, Fig. 1 u. 2, die beste Abbildung des reifen Samens bei KLINSMANN, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte von *Stratiotes aloides*, in d. „Botanischen Zeitung“ Leipzig, 1860, Taf. II, Fig. A. Diese gute Abbildung des Samens scheint bisher wenig bekannt geworden zu sein; ich habe sie erst in Folge eines Citats von IRMISCH aufgefunden.

In dem Werke von ENGLER und PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. II, Heft 1, wo die *Hydrocharitaceae* von ASCHERSON und GÜRKE bearbeitet sind, (siehe S. 238—258), finden sich keine bezüglichen Abbildungen. Auch sonst habe ich viele botanische Werke vergeblich nach Abbildungen von *Stratiotes*-Samen durchgesehen. Diejenigen Abbildungen, welche GÄRTNER in seinem Werke „De fructibus et seminibus“, Tab. 14,[2]) davon giebt, sind unrichtig; sie gehören nach KLINSMANN zu *Sparganium*. Sehr viele Botaniker haben die Samen von *Stratiotes aloides* niemals gesehen, zumal da in manchen Distrikten die weiblichen Pflanzen äusserst selten sind oder ganz fehlen. So ist es

[1]) Herr Prof. Dr. ASCHERSON war so freundlich, mir diese Abhandlung, sowie zwei eigene Publicationen über *Stratiotes aloides* zu leihen, mir auch einige sonstige Informationen zu geben.

[2]) Nicht Tab. 15, wie KLINSMANN irrthümlich angiebt! Die GÄRTNERschen Abbildungen der *Stratiotes*-Früchte sind richtig, stellen aber unreife Exemplare dar.

denn nicht zu verwundern, dass es so lange gedauert hat, bis die sog. „Räthselfrüchte“ von KLINGE und ihre tertiären Verwandten schliesslich die richtige Deutung erfahren haben, und dass inzwischen sehr mannigfaltige, zum Theil weit abliegende Versuche, sie botanisch zu deuten, gemacht worden sind.

Herr **A. NEHRING** sprach ferner über **die Herberstain-schen Original-Holzschnitte des Ur und des Bison.**

In der bekannten Streitfrage, ob der Ur *(Tur, Bos urus, Bos primigenius* BOJ.*)* noch in historischer Zeit und auch noch während des sechzehnten Jahrhunderts in Polen neben dem Bison *(Wisent, Bison europaeus)* existirt hat, spielen die bezüglichen Angaben HERBERSTAIN's und die zugehörigen Abbildungen eine wichtige Rolle. Diejenigen Naturforscher, welche sich (wie CUVIER, K. E. v. BAER, PUSCH, ANDR. WAGNER, FR. BRANDT, RÜTIMEYER, WRZESNIOWSKI, WILCKENS) mit jener Frage beschäftigt haben, verweisen stets auf die Holzschnitte der lateinischen Ausgabe der HERBERSTAIN'schen Commentarii Rerum Moscoviticarum, erschienen Basel 1556, in welcher p. 111 und 112 die betr. Abbildungen sich finden. An diesen Abbildungen ist Manches mangelhaft, insbesondere an der des Urus, so dass man ihre Zuverlässigkeit mehrfach angefochten hat.

Nach meiner Ansicht sind aber diese Holzschnitte der lateinischen Baseler Ausgabe der Commentarii erst in zweiter Linie zu vergleichen. Die unter HERBERSTAIN's Augen in Wien hergestellten Original-Holzschnitte des Ur und des Bison finden sich in der von HERBERSTAIN 1557 in Wien publicirten deutschen Moscovia; der betreffende Holzschnitt des Ur ist viel besser, als der in den sonstigen Ausgaben. Näheres siehe in meiner so eben gedruckten Abhandlung über „die HERBERSTAIN'schen Abbildungen des Ur und des Bison,“ Landwirthschaftl. Jahrbücher, herausgeg. von H. THIEL, 1896, Bd. 25. S. 915 bis 934, mit 4 Tafeln und 2 Text-Figuren.

Herr **R. Heymons** sprach über **Flügelbildung bei der Larve von** *Tenebrio molitor* L.

Während die *Insecta ametabola* und *hemimetabola* bereits im Verlaufe ihrer larvalen Entwicklung Flügelscheiden zu bekommen pflegen, die sich bei den successiven Häutungen der Larve allmählich vergrössern und schliesslich in die Flugwerkzeuge der Imago direkt übergehen, so trifft dies bekanntlich für die *Insecta metabola* nicht zu. Hier gilt es als Regel, dass die Flügelanlagen erst bei der Puppe zum Vorschein kommen. Von diesem typischen Verhalten gelang es mir indessen vor Kurzem eine Ausnahme aufzufinden.

In den Mehlwurmkulturen des Berliner Zoologischen Institutes zeigte sich eine ausgewachsene Larve, die im Besitze eigenartiger paariger, am Meso- und Metathorax befindlicher, Anhänge ist.

Die betreffenden Anhänge sind symmetrisch gestaltet, die mesothorakalen dabei etwas grösser, als die metathorakalen. An beiden Segmenten erscheinen die Anhänge mit breiter Basis dem Körper angeheftet, während ihr distaler Theil umgebogen und deutlich nach hinten gewendet ist.

Eine genauere Untersuchung ergab, dass es sich bei den in Rede stehenden thorakalen Fortsätzen im wesentlichen um laterale Ausstülpungen oder Auswüchse der Tergite handelt, an deren Natur als echte Flügelanlagen somit kein Zweifel obwalten kann.

Die betreffenden Flügelanlagen sind etwas schwächer chitinisirt, als die Chitinspangen des Körpers und fielen daher am lebenden Thiere durch ihre hellere Färbung auf.

Untersucht man die Flügelscheiden einer *Tenebrio*-Puppe, so zeigt sich, dass dieselben an der gleichen Stelle wie die eben besprochenen Gebilde dem Körper angeheftet sind, nur sind sie bei der Puppe bereits grösser und nach der Ventralseite umgeklappt.

Das ganz aussergewöhnliche Auftreten von Flügelansätzen bei einer Käferlarve könnte vielleicht die Vermuthung nahe legen, dass es sich hierbei um Atavismus handele. Man würde dann etwa annehmen können, dass im vorliegenden Falle das Verhalten niederer Insekten in-

sofern reproduzirt wäre, als gerade wie bei diesen die Flügelbildung ausnahmsweise einmal schon bei der Larve vor sich gegangen sei.

Im Hinblick auf diese Voraussetzung ist es von Interesse, dass sich an der in beistehender Figur dargestellten Larve, abgesehen von dem Besitze der Flügelscheiden, auch noch einige andere Abweichungen nachweisen liessen. Diese letzteren beziehen sich sowohl auf die Bildung der Antennen, wie auf diejenige der abdominalen Rückenplatten.

Während bei den normalen Mehlwürmern das vorletzte Glied der viergliedrigen Fühler einfach bleibt, so zeigt es bei dem geflügelten Exemplar eine freilich nicht ganz scharf ausgeprägte Trennung in zwei auf einander folgende Ringel, von denen der distale abermals eine schwache ringförmige Einschnürung in der Mitte erkennen lässt. Die Zahl der Antennenglieder ist damit also bei der besprochenen anormalen Mehlkäferlarve eine grössere geworden, und hierin ist offenbar schon eine Annäherung an die aus elf Gliedern zusammengesetzten Antennen der Mehlkäferpuppe angebahnt.

Auch die Rückenplatten des Abdomens sind abweichend gestaltet. An den ersten fünf Hinterleibssegmenten sind sie nicht, wie es normaler Weise der Fall zu sein pflegt, mit einfachen geraden Seitentheilen versehen, sondern diese letzteren wölben sich ein wenig empor und erinnern hiermit ebenfalls bereits an die mit grossen lateralen cristae versehenen Abdominaltergite der Puppe.

Die soeben erwähnten Umstände sprechen jedenfalls dafür, dass es sich im vorliegenden Falle kaum um Atavismus handeln dürfte, sondern eher um eine gewisse Prämaturität. Eine Anzahl Eigenschaften, die der Puppe zukommen, sind in anormaler Weise schon bei der Larve, und zwar noch in unvollkommenem Maasse, zum Ausdruck gelangt. Hiermit dürfte zweifelsohne auch das Auftreten von Flügelstummeln an den beiden hinteren Thoraxsegmenten in Verbindung zu bringen sein. Die bei der Larve regelmässig

vorhandenen Imaginalscheiben haben sich ausnahmsweise bereits frühzeitig entfaltet.

Inzwischen ist es mir gelungen, noch eine Anzahl anderer, theils mit grösseren, theils kleineren Flügelansätzen versehener *Tenebrio*-Larven aufzufinden, welche ähnliche, zum Theil aber noch weitergehende Anomalien z. B. in der Bildung der Augen, der thorakalen Rückenplatten u. s. w. aufweisen. Da mir ferner von anderer Seite auch konservirtes Material in dieser Hinsicht freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, so behalte ich es mir vor, an anderer Stelle ausführlicher auf den besprochenen Gegenstand zurückzukommen.

Herr **Gustav Tornier** sprach über **eine experimentell erzeugte Doppelgliedmasse** folgendes:

Im Frühling dieses Jahres habe ich in dieser Zeitschrift berichtet, dass es mir, wie Piana und Barfurth gelungen sei, an Tritonenfüssen experimentell Hyperdactylie zu erzeugen. Die Experimente befriedigten mich indess darum nicht ganz, weil bei ihnen der Zufall darüber entschied, ob Hyperdactylie eintreten würde oder nicht. Weiter, wie ich, sind auch Piana und Barfurth bisher nicht gekommen. Da es mir nun daran lag, eine Methode zu finden, welche jedesmal Hyperregeneration der Gliedmassen ergeben musste, versuchte ich folgendes: Nachdem einem *Triton cristatus* beide Hintergliedmassen glatt am Körper abgeschnitten waren, und die Schnittflächen einen neuen Hautüberzug ausgebildet hatten, wurde rings um den Körper des Thieres ein Faden so festgeknotet, dass er den mittleren Vertikalstreifen der Schnittflächen überdeckte, ihre seitlichen Ränder jedoch frei liess. Ich hoffte, dass der Faden, die von ihm bedeckte Gliedmassenzone am Regeneriren verhindern würde, dass deshalb die neben dem Faden liegenden Theile der Schnittflächen ohne Zusammenhang mit einander fortwachsen würden, und dass so an den Schnittflächen eine Doppelgliedmasse entstehen würde. Das Versuchsthier, welches hiermit der Gesellschaft vorgezeigt wird, beweist, dass die Erwartung berechtigt war: Das Thier hat an einer Körperseite die erwartete Doppelgliedmasse, an welcher man

sehr deutlich erkennen kann, wo der Faden gelegen hat. Sie beginnt, wie genauere Untersuchung schon von aussen erkennen lässt, mit einem gegabelten Femurende; gemeinsam ist der Doppelgliedmasse also nur das Femurende, welches bei der Amputation am Körper des Thieres verblieb.

Nur eine Körperseite des Thieres zeigt die erwartete Bildung, weil nur an ihr der Faden jene Lage beständig beibehielt, welche ihm bei Beginn des Experimentes gegeben wurde; während er an der anderen Körperseite durch die Bewegung des Thieres von der Schnittfläche abgeschoben wurde, deshalb regenerirte sich diese Schnittfläche auch — durchaus normal — zu einer normalen Gliedmasse.

Die Versuche sollen fortgesetzt und die dadurch erzeugten Doppelgliedmassen auch anatomisch untersucht werden.

Im Austausch wurden erhalten:

Kgl. Pr. Acad. d. Wiss.
1) Sitzungsberichte 1—23.
2) Abhandl. 1895.
Leopoldina XXXII. Heft No. 6.
Naturwiss. Wochenschrift XI. Band No. 25—29.
Schr. Phys.-Ock. Ges. Königsberg 36. J. 1895.
Zeit. wiss. Zool. 61. Heft 3.
Jahresber. d. Naturw. Ver. Elberfeld 8. Heft. (Festschrift 1846—96.)
Mitth. des Deutsch. Seefischerei-Ver. Bd. XII. No. 6.
Mitth. Ver. Erdkunde Leipzig 1895.
Verh. u. Mitth. d. Naturw. Ver. Hermannstadt XLV J.
54. Jahrb. d. Mus. Franc-Carol. 1896.
Anz. Akad. Wiss., Krakau 1896, Mai.
Proc. Zool. Soc. London 1896 P. 1.
Journ. Roy. Micr. Soc. 1896 Pt. 3.
Journ. Arcàl. Soc. Bengal Vol. 64 Index Vol. 65 No. 1.
Ann. Fac. Sc. Marseille T. VI Fasc. I—IV.
Rend. Acad. Sc. Fis. Math. Napoli Vol. II. Fasc. 5.

Boll. Pub. Ital., 1896 No. 251—53.
Atti Soc. Tosc. Proc. Verb. Vol. X. Januar-Mai.
Mém. Com. Géol. St. Petersburg Vol. XIII No. 2.
Bull. Com. Géol. St. Petersburg Vol. XV No. 1. 2. 6—7, 8—9.
Bull. Mus. Comp. Zool. Cambr. Mosc. Vol. XXIX No. 3. 4.
Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 27. 1—6.
Psyche Vol. 7 No. 243.
Chicago Acad. Sc. Annal Rep.. Bull. Vol. II, No. 2.
Proc. California Acad. Sc. II, Vol. 5. P. 2.
Journ. Elisha Mitchel Sc. Soc. 1895 P. II.
Trans. Canadian Inst., Vol. IV, P. 2, No. 8.
Bol. Inst. Geol. México No. 3. 1896.
Dat. Col. Minéria Mexico 1894.
Soc. Cientif. „Antonio Alzate“ Mexico VIII. N. 5, 6.
Act. Soc. Sc. Chili 5 Ann.
Naturwiss. Wochenschrift No. 30—42.
Sitzber. d. Ak. Berlin. No. XXIV—XXXIX.
Mitth. des Deutsch. Seefischerei-Ver. No. 7—9.
Helios. 13. Jahrg. No. 7—12 (1895) (1896).
Soc. litt. IX No. 12. X No. 1—6. 10. 11.
Dorw. Ber. Märk. Provinzial-Museum 1896.
Mittell. Zool. Stat. Neapel 12 Heft 3.
Zeit. wiss. Zool. 61. 4. 62, 1.
Archiv für Naturgeschichte 62, 1. I.
Veröffentlichungen des Königl. Preuss. Geol. Inst. 1896.
Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg 37.
Jahresber. der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cult. 73.
Bericht der Senkenb. naturf. Gesellschaft 1896.
Jahresheft des Vereins vaterl. Naturkunde Würtemberg 52.
Wiss. Veröffentl. Ver. Erdkunde Leipzig 1896.
Schrift. Ver. Gesch. Naturg. Donaueschingen IV.
Abh. Naturh. Ges. Nürnberg X. 4.
Jahresb. Naturw. Ver. Magdeburg 1894—96.
Abh. u. Ber. Ver. Naturk. Kassel 1895—96.
Abh. Deutsch. Naturw.-med. Lotos I, 1.
Ann. Wiener Hofmus. X. 3—4.
Anz. Akad. Wiss. Krakau, Juni. Juli 1896.

Festschrift Naturf. Ges. Zürich, 2 Theile.
Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden XXXIX.
Uebr. d. Waldreste d. Averser Oberthales, Naturf. Ges. Graubünden.
Camp. Scient. Prince Monaco X.
Ann. Fac. Sc. Marseille VII.
Ann. Soc. d'Agricult. Lyon II, III. 1894, 1895.
Bull. Soc. Sn. Nat. l'oust Franc V, 4. VI. 1.
Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli II 6. 7.
Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genoza XVI.
Atti Soc. Ligust. Genova VII 2.
Bull. Pub. Ital. No. 254—259 Indice 1895.
Camb. Phil. Soc. Trans. XVI 1. Proceed. IX 3.
Journ. Roy. Micr. Soc. 1896, 4.
Proceed. Zool. Soc. 1896, II.
Soc. Néerl. Zool. Compte-Rend. Cong. Internat.
Kon. Akad. Wetenschap. Vers. r. d. Zitt. IV.
Verhandl. I Sect. III 5—9. V 1, 2.
II Sect. IV 7—9. V 1—3.
Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. Vol. II 1, 2. Vol. III 2, 6. IV 1.
Act. Hort. Petrop. XV 1.
Annuaire Muc. Zool. St. Petersb. 1896 1—3.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1896 1.
U. S. Geol. Survey Ann. Rep. 16 1—4.
Trans. Wagner Free Inst. IV.
Psyche 7, 244--246.
Sc. Gossip II 24.
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelp. 1896 I.
Rull. Mus. Com. Zool. XXIX 5, 6.
Proc. Bosson Soc. Nat. Hist. 27.
Proc. u. Trans. Nova Scot. Inst. Sc. IX 1.
Miss. Bot. Garden 7.
Act. Soc. Sc. Chili II 5, VI 1.
Cong. Cient. Jen. Chil. 1894.
An. Mus. Nac. Buenos Aires IV.
Bol. Acad. Nac. Cien. Cordoba XIV 3. 4.

Rev. Trèm. Inst. Geogr. Bahia Vol. III.
Mem. Rev. Soc. Cientif. Mexico IX 7, 8.
Ann. Rep. Dep. Mines u. Agricult. N. S. Wales 1895.
Rep. Austral. Mus. 1896.

J. F. Starcke, Berlin W

Nr. 9. 1896.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 17. November 1896.

Vorsitzender: in Vertretung: Herr L. Kny.

Herr **Jaekel** sprach über **Dentin und Schmelz.**

Herr **Plate** sprach über die **Anatomie des *Bulimus ovatus* Sow. und des *Bulimus proximus* Sow.**

Die Bulimiden verdienen ein besonderes Interesse, weil sie als die primitivsten Stylommatophoren gelten können. Namentlich die zu der *Borus*-Gruppe gehörigen Formen, von denen die genannnten 2 Arten[1]) untersucht wurden, ähneln denjenigen Basommatophoren, welche als die ursprünglichsten anzusehen und an die Wurzel des ganzen Pulmonatenstammes zu stellen sind, den Chilinen und Auriculiden, in einigen Organisationsverhältnissen, von denen die folgenden die wichtigsten sind.

1) Zu beiden Seiten der Mundöffnung und unter den kleinen Fühlern finden sich zwei Mundsegel, welche beweisen, dass die vorderen Tentakel der Stylommatophoren als eine Neubildung betrachtet werden müssen, und nicht als eine Umbildung der Lippensegel der Wasserlungenschnecken angesehen werden können.

2) Die Niere besitzt noch keinen besonderen Ausführ-

[1]) Herrn S. A. Poppe in Vegesack, welcher mir drei Exemplare dieser riesigen, aus Rio de Janeiro stammenden Thiere in lebendem Zustande überliess, spreche ich meinen herzlichsten Dank auch an dieser Stelle aus.

gang, sondern öffnet sich durch einen einfachen, nicht am Vorderende gelegenen Porus in die hintere Region der Lungenhöhle, zeigt also ein Verhalten wie bei den Prosobranchiern, und ist in dieser Hinsicht noch primitiver gestaltet als bei den Basommatophoren, bei denen die Renalöffnung am Vorderende, nicht weit vom After angebracht ist.

3) Die Speicheldrüsen stehen in keiner Beziehung zum Schlundring, sondern liegen frei hinter ihm.

4) Der Magen ist dreitheilig. Zwischen die dünnwandigen Abschnitte des Vorder- und Hintermagens schiebt sich ein durch seine dicke Muskulatur auffallender Muskelmagen. Die rechte Leber mündet in den Muskelmagen und bildet allein zusammen mit der Zwitterdrüse den spiraligen Bruchsack. Die linke Leber ist von ihr vollständig getrennt und ergiesst ihr Secret in den Vordermagen. Beide Drüsen sind an Masse ungefähr gleich.

5) Der Schlundring des Nervensystems ist lang; die fünf Ganglien der Visceralkette hingegen zeigen schon die für die Stylommatophoren typische Concentration, obwohl sie auf Schnitten deutlich zu unterscheiden sind. Die Pleuralganglien sind breit mit den Pedalcentren verwachsen, welche unter einander durch 2 Commissuren, eine breite obere und eine schmale untere, zusammenhängen.

6) Der Geschlechtsapparat zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus. Der Penis ist ein einfacher muskulöser Schlauch ohne besondere Drüsen oder Reizapparate. Am Zwittergange sitzt eine grosse Vesicula seminalis, an der Vagina ein langgestieltes Receptaculum seminis. Abgesehen von der Eiweissdrüse besitzt der weibliche Theil keine besonderen Anhangsdrüsen. Wo Penis und Vagina an der Genitalöffnung zusammenstossen, verwächst auch das Vas deferens mit diesen beiden Organen und mit der Haut so vollständig, dass es nicht mehr frei zu Tage liegt. Es spricht sich hierin eine Reminiscenz an jenes frühere Stadium aus, bei dem der mittlere Abschnitt des Vas deferens in der Haut verborgen liegt.

Eine ausführliche Darstellung der gesammten Anatomie wird später folgen.

Herr A. Nehring sprach über **einen Urstier-Schädel von der Burg in Bromberg.**

Einen interessanten Beitrag zu der Frage, ob der Ur (*Bos primigenius* Boj.) noch in historischer Zeit in Polen existirt hat, liefert ein Fund, den ich kürzlich für die mir unterstellte Sammlung erworben habe. Es ist der Gehirnschädel (nebst Hornzapfen) eines *B. primigenius*, welcher zusammen mit Hirschgeweih-Resten während des vorigen Jahres beim Abbruch der Ruine der Burg in Bromberg gefunden worden ist. Das Stirnbein des *Bos*-Schädels zeigt drei deutliche Lanzenstiche, die Hirschgeweih-Reste zahlreiche Spuren von scharfen Messerschnitten, durch welche die Sprossen abgetrennt wurden. Nach dem Erhaltungszustande des Schädels und den sonstigen Fundumständen scheint mir der Fund dem Mittelalter anzugehören. Näheres soll an einem andern Orte mitgetheilt werden.

Herr O. Neumann sprach über die **geographische Verbreitung der Colobusaffen in Ost-Afrika und deren Lebensweise.**

Rochebrune hat in seiner Monographie dieser Affen (Faune de la Sénégambie Suppl. Mammifères 1886/87) das *Genus Colobus* Illig. in 7 verschiedene Genera aufzulösen versucht, welche sich hauptsächlich durch die Art der Behaarung unterscheiden. Doch ist dieses Merkmal wohl kaum von genügend generischer Bedeutung.

Einfacher lassen sich die Colobusaffen nach der Farbe eintheilen in braune, rote und schwarze mit mehr oder weniger weiss.

Zu den braunen gehören die *Genera Procolobus* Rchbr. und *Tropicolobus* Rchbr., die roten bildet das *Genius Piliocolobus* Rchbr., die schwarz und weissen die *Genera Colobus* Illig., *Guereza* Gray sowie *Stachycolobus* Rchbr. und *Pterycolobus* Rchbr.

Betrachten wir nun die Vertheilung dieser 3 Gruppen in Afrika, so finden wir, dass von den braunen einer westlichen Art, *C. verus* van Bened. eine östliche *C. ruformitratus* Ptrs., vermuthlich 5 roten Arten im Westen, nur

eine solche *C. kirki* Gray im Osten entgegensteht, während von den schwarz-weissen sich nur im Westen 4, nämlich *C. satanas* Waterh., *C. ursinus* Ogilb., *C. vellerosus* Is. Geoff. und *C. angolensis* Sclat., nur im Osten 3, nämlich *C. guereza* Rüpp., *C. caudatus* Thos. und *C. palliatus* Ptrs., während wunderbarerweise eine Art, *C. occidentalis* Rchbr., ihrem Namen zum Trotz beiden Hälften Afrikas gemein ist.

Die einzelnen Fundorte dieser östlichen Arten sind folgende.

Colobus rufomitratus Ptrs.

Bis jetzt nur in einem Stück von Muniuni am unteren Tana bekannt. Ich vermuthe, dass man diese Art später noch an allen Flüssen, die das Somali- und Galla-Land in nordsüdlicher Richtung, dem indischen Ocean zu durchfliessen, insbesondere am Juba, finden wird.

Colobus kirki Gray.

Die einzige Art, die nicht auf dem Festland, sondern auf einer Insel und zwar Zanzibar vorkommt. Früher vermuthlich über die ganze Insel verbreitet, lebt er jetzt, von der zunehmenden Kultur zurückgedrängt, nur noch in den Wäldern der Südhälfte der Insel, und zwar zwischen den Dörfern Mojoni im Innern und Jambiani an der Ost-Küste. Die Behauptung Johnstons („Der Kilima Ndscharo“ p. 35), dass derselbe ganz ausgerottet, ist, wie Stuhlmanns und meine Nachforschungen ergaben, irrig. Doch dürften seine Tage, ebenso wie die von *Dendrohyrax neumanni* Mtsch., der dieselben Wälder bewohnt, gezählt sein.

Colobus palliatus Ptrs.

Derselbe war bis 1892 mit Sicherheit nur vom Pangani nachgewiesen. Ich fand ihn ausser am Pangani dann am Sigi und Mkulumusi, den in die Tanga-Bay fliessenden Flüssen, und erhielt dann Felle aus Ukami; Gouverneur v. Scheele und andere Schutztruppen-Offiziere sandten Felle aus der Umgegend von Dar es Salaam (Matschie, Säugetiere von D. O. Afrika p. 5). Poussarge (Ann. Sc. nat. 1896 p. 276) erwähnt ihn vom Wami und vom Umba, dem Grenzfluss zwischen Deutsch- und Britisch-Ost-Afrika.

Sclater erhielt endlich Felle durch Consul Sharpe im Nyassaland, die dieser im Konde-Land am N.-Ende des Sees erhielt. Das erste derselben wurde von Sclater (P. Z. S. 1892 p. 97) irrthümlich, da es verstümmelt, seinem *Colobus angolensis*, zugeschrieben, nachfolgende, die ich voriges Jahr in London untersuchen konnte, erwiesen deutlich die Zugehörigkeit zu *C. palliatus* Ptrs.

Diese Fundstelle (ca. 9° 30' s. Br.) ist nun nicht nur die südlichste bekannte dieser Spezies, sondern des *Genus Colobus* überhaupt.

Colobus guereza Rüpp.

Lebt in ganz Abessinien — eine genaue Uebersicht der bis 1892 bekannten einzelnen Fundorte hier gab Matschie (Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 20. Dez. 1892 p. 227), in Schoa (Giglioli, Ann. Mus. Liv. Gen. XXVI 1888 p. 7) und nach Menges auch in den nördlichen Gallaländern (Heck, Illustr. Zeit. 2. Mai 1891 p. 474).

Alle andern für *C. guereza* angeführten Fundorte beziehen sich auf eine der beiden folgenden Arten.

Colobus caudatus Thos.

Ausschliesslich der Region des Kilima Ndscharo und des Maeruberges eigen.

Die einzelnen Fundorte hier sind die folgenden:

1) Kilima Ndscharo Ringwald, oberhalb Useri, dem östlichsten Dschagga-Staat.
2) Kilima Ndscharo Ringwald, oberhalb Marangu.
3) Kilima Ndscharo Ringwald, oberhalb Madschame, dem westlichen Dschagga-Staat.
4) Wald von Taweta, hier früher sehr häufig, jetzt fast ausgerottet.
5) Waldparzelle westlich des Papyrussumpfes am Jipe-See.
6) Wald von Kahe.
7) Wald von Gross-Aruscha und vermuthlich ganzer Maeruberg.

Diese Fundorte danke ich theils eigenen Beobachtungen, theils solchen des Herrn v. d. Marwitz, früheren Stationschefs von Marangu.

Warum ROCHEBRUNE (l. c. p. 137) auf Autorität JOHNSTONS ihn für Urambani (?) und Kisongo, süd-östlich des Nyanza angiebt, weiss ich nicht. Weder THOMAS (P. Z. S. 1885 p. 219) noch JOHNSTON selbst (P. Z. S. 1885 p. 216) erwähnen ihn von dort. Ebensowenig ist in Uniamwesi, woher MATSCHIE (Ges. nat. Fr. 1892 p. 225) ihn auf Autorität BURTONS hin erwähnt, diese, noch meines Wissens sonst eine Colobusart nachgewiesen.

Colobus occidentalis RCHBR.

Diese Art hat von allen die grösste Verbreitung. Der Typus stammt von Noki am oberen Kongo (ROCHEBRUNE l. c. p. 141) BRAZZA sammelte ihn am Ogowe, MORGEN in Tibati zwischen den Flüssen Sanaga und Benuë (MATSCHIE, Wiegmanns Arch. f. Nat. G. 1891 I p. 354). Nach MATSCHIE (Ges. nat. Fr. 1892 p. 227) gehören ferner die von EMIN, PETHERICK und SCHWEINFURTH im Nyamnyam-Land und Wadelai gesammelten und beobachteten Stummelaffen dieser Art an, wo sie jedoch nicht nördlich des 5^0 n. Br. vorkommen. STUHLMANN (Mit EMIN PASCHA ins Herz von Afrika p. 312) erwähnt ihn vom Ssemlik und SCOTT ELLIOTT (P. Z. S. 1895 p. 341) vom Ruwenzori. Ich fand ihn bei Kwa Kitoto an der Ugowe Bay des Nyanza und von da an an den Flüssen in N. Kavirondo bis nach Kwa Mumija, erhielt Felle aus Lumbua, östlich von Kavirondo, später solche aus Unjoro, von wo ihn auch schon EMIN erwähnt, und fand ihn dann bei meinem Rückmarsch in Kikuyu, also im faunistisch eigentlichen Ost-Afrika. Auch die von TELECKI und HÖHNEL (zum Rudolf- und Stefanie-See p. 370 und 408) in Nord-Kikuyu nnd am Kenia in 2600 m Höhe beobachteten Colobusaffen dürften somit dieser Art angehören.

Während meiner Expedition nach Ost-Afrika hatte ich nun Gelegenheit 4 dieser Arten, *C. kirki*, *palliatus*, *occidentalis* und *caudatus* mehrfach in Freiheit, *C. kirki* und *caudatus* auch in Gefangenschaft beobachten zu können.

Die schwarz-weissen Stummelaffen gleichen sich fast vollkommen in ihrer Lebensweise. Sie bewohnen die höchsten Baumwipfel der Galeriewälder, und zwar meist in

unmittelbarer Nähe des Wassers. In Freiheit besteht ihre Nahrung fast ausschliesslich aus den jüngsten Laubtrieben einiger Baumarten. Doch lebt, wie mir Herr v. d. Marwitz erzählt, *C. caudatus* zur Reifezeit einiger bestimmter Bäume, die im Walde von Kahe vorkommen, nur von den Früchten dieser und ist der Magen erlegter Thiere ganz mit solchen angefüllt. Niemals kommen die Stummelaffen in die Felder, wie dies Meerkatzen und auch Paviane gern thun. Doch zeigen sie kaum mehr Menschenscheu, wie die in denselben Wäldern lebenden Meerkatzen, im Wald von Kahe halten sie sich sogar meist dicht bei den Hütten der Eingeborenen auf. Sie verstehen es meisterhaft, sich zu verstecken, indem sie mit den Händen das Laub unter sich zusammendrücken. Man kann unter einem Baum stehen, auf dem eine Schaar von 12—20 Stück sitzt, ohne nur einen zu sehen. Schreien oder sogar ein in den Baum abgefeuerter Schuss bewegt sie, wenn er nicht trifft, nicht dazu, ihr Versteck zu verlassen. Ist aber einer verwundet, so sieht man plötzlich die Schaar in prächtigen Sätzen zu einem andern Baum fliegen. Schnell verschwinden sie, und bald hört man nur noch von weitem ihren eigenthümlich grunzend-klagenden Laut. Ein junges Thier dieser Art, das ich am Kilima Ndscharo erhielt, konnte ich längere Zeit mit Milch am Leben erhalten. Es gelangte gesund zur Küste und ging erst auf der Rückreise im mittelländischen Meere in Folge von Seekrankheit ein.

Colobus Kirki lebt im Gegensatz zu den schwarz-weissen Arten mehr einzeln. Seinen Aufenthalt auf der Südhälfte der Insel Zanzibar bilden Wälder, die zur Trockenzeit fast wasserlos sind. Die Wahadimu, die Ureinwohner der Insel, scheinen den „Punju“, wie sie ihn nennen, wenig zu verfolgen, denn ich fand ihn ziemlich zutraulich, jedenfalls weniger scheu als *Cercopithecus albigularis*, welcher viel gefangen wird.

Da mir viel daran lag, diesen Affen lebend zu erhalten, bot ich für das erste Stück, welches mir lebend gebracht würde, 20 Rps. und bald hatte ich 7 lebende in meinem Lager. Die Wahadimu schleichen sich ganz ent-

kleidet, wie sie mir erzählten, Nachts unter die Bäume, auf denen diese Affen sitzen, und ergreifen dieselben in der Morgendämmerung, wenn diese auf den Erdboden kommen, mit der Hand. 3 derselben brachte ich nach der Stadt Zanzibar, wo sie sich in einem Zimmer zusammen mit mehreren Meerkatzen *(Cercopithecus albigularis)* Rüsselratten *(Petrodomys tetradactylus* und *Rhynchocion Petersi)* sowie einem Baumschliefer *(Dendrohyrax neumanni)* frei bewegen konnten. Schon nach wenigen Tagen waren sie vollkommen zahm, und besonders ein Weibchen hatte sich bald so an mich gewöhnt, dass es freudig auf mich zu kam, sobald ich das Zimmer betrat und laute Klagerufe ausstiess, wenn ich es verliess. Ueberhaupt zeigten diese 3 Stück in ihrem ganzen Wesen, ihren Bewegungen und ihrer Physiognomie viel mehr Aehnlichkeit mit einem Schimpanse oder Orang-Utan als mit Meerkatzen und Pavianen. Nichts von der fröhlichen Munterkeit der ersteren, nichts von der Bosheit und Nervosität der letzteren. Ich erhielt sie, indem ich täglich 3 Mal frisches Laub von den Büschen in der Nähe der Stadt holen liess. Sobald dasselbe mehrere Stunden alt und welk war, wurde es verschmäht. Es gelang mir nicht, sie an eine der vielen Fruchtarten zu gewöhnen, an denen die Insel so reich ist. Dagegen nahmen sie gern die Blätter der Papaya. Heuschrecken schienen ein Leckerbissen für sie zu sein. Fleisch oder Blut warmblütiger Thiere flösste ihnen hingegen ein wahres Entsetzen ein. Demzuwider erzählt mir jedoch Herr v. d. Marwitz, dass einige *caudatus*, die er lebend besass, Kartoffeln gegessen und sogar Knochen abgenagt hätten.

Leider gingen die erwähnten Exemplare bald nach nach meiner Abreise von Zanzibar, noch ehe sie auf den Dampfer verladen werden konnten, in Folge ungeeigneter Verpflegung zu Grunde.

Herr **Wandolleck** sprach über **direkte photographische Vergrösserungen mit auffallendem Licht.**

Herr **Wittmack** sprach über **blaues Brot.**

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 10. 1896.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 15. December 1896.

Vorsitzender: Herr VON MARTENS.

Herr **VON MARTENS** zeigte einige **Land- und Süsswasser-Schnecken von den Inseln Lombok und Boneratu** vor, welche Herr FRUHSTORFER daselbst gesammelt hat. Die erstgenannte Insel liegt zwischen Bali und Sumbawa in der Reihe der Inseln östlich von Java und A. WALLACE zieht bekanntlich zwischen ihr und Bali die Grenze zwischen der australischen und der indischen Thierwelt durch, so dass Lombok noch zur australischen, Bali zur indischen gerechnet wird, obwohl beide nicht mehr als $^1/_3$ Längengrad von einander entfernt sind. Es ist daher von besonderem Interesse, gerade von dieser Insel Landschnecken zu erhalten, und diese betreffs ihrer Identität oder Verwandtschaft mit denen der benachbarten Inseln zu betrachten. Es sind zehn Arten, welche der genannte Reisende gesammelt hat und zwar an der Ostseite der Insel, bei dem Orte Lombok selbst und von da zum Gebirge Rindjam im nordöstlichen Viertel der Insel.

1) *Nanina nemorensis* MÜLL., bis 33 mm hoch und 35 im grössten Umfang, citronengelb mit schwarzbraunen Bändern wie unsere *Helix nemoralis* und zwar alle vorliegenden Exemplare mit 3 Bändern, welche ungefähr dem zweiten, dritten und vierten der *H. nemoralis* und *hortensis* in ihrer Lage entsprechen, das obere immer ein wenig schmäler als das mittlere, das untere theils ebenso breit

wie das mittlere, theils noch breiter, an einem Stück so sehr, dass man es als Vereinigung zweier Bänder, des vierten und fünften jener *Helix*-Arten, betrachten könnte, doch zeigt es keine Spur von Zweitheilung. Auch früher schon von Wallace auf Lombok gesammelt, auf Flores von Prof. Max Weber. Aeltere Angaben über ihr Vorkommen auf Celebes und Java sind etwas zweifelhaft. Eine nahe verwandte Art, *N. baliensis* Mouss., auf der Insel Bali, eine zweite, *N. coffea* Pfr. nach Wallace ebenfalls auf Lombok.

2) *Nanina (Hemiplecta) fruhstorferi* sp. n. Testa semiobtecte perforata, convexo - orbiculata, tenuis, supra subruguloso - striatula et lineis impressis spiralibus nonnullis irregularibus sculpta, ad peripheriam obtuse angulata, infra levius striatula, lineis spiralibus magis irregularibus, saepe abbreviatis, magis nitida, pallidior, flavescenti - fusca; anfr. $4\frac{1}{2}$, primus et secundus supra convexiusculi, laeves, tertius fere planus, sculptus, ad suturam carinatus, penultimus et ultimus supra convexiusculi, carina sensim in angulum obtusum transeunte, ultimus infra magis convexus. Apertura diagonalis, late lunata, peristomate tenui, recto, marginibus distantibus, supero leviter, infero valde arcuato, columellari brevi, obliquo, breviter reflexo. Diam. maj. 29, min. 24, alt. 15, aperturae diam. 16, alt. obliq. 15 mm.

Die stumpfe Kante wird auf der letzten Windung stellenweise oben oder unten von einer Spiralfurche begleitet, so dass sie gürtelartig hervortritt, aber das ist nicht so regelmässig, dass es in die Diagnose aufzunehmen wäre.

Ich kenne keine Art, welche dieser sehr ähnlich wäre; *N. arguta* Pfr. von Sumatra und Java ist oben schärfer gerunzelt und hat eine verhältnissmässig kleinere Mündung, *N. floresiana* Marts. von Flores ist an der Peripherie gerundet, *N. glutinosa* Metc. von Borneo ist auch an der Oberseite vollkommen glasglänzend.

3) *Helicarion lineolatus* Marts. Ostasiat. Landschnecken S. 184 Taf. 12 Fig. 4.

Kenntlich an der feinen Gitterung durch zahlreiche gedrängte Spiralstreifen und etwas weiter stehende breitere radiale Bogenstreifen; die Spiralstreifen aber nur bei

günstiger Beleuchtung unter der Loupe sichtbar. Glänzend, gelblich. Grosser Durchmesser 13, kleiner $10^1/_2$, Höhe 9 mm; Mündung 7 mm im Durchmesser und ebensoviel in schiefer Höhe.

Bis jetzt nur aus Java und Sumatra bekannt.

4) *Trochonanina oxyconus* n. sp.

Testa fere obtecte perforata, pyramidata, acute carinata, opaca, supra leviter striatula, opaca, pallide flavescens, strigosa et maculis griseofuscis uniseriatim supra suturam picta, infra nitida, levissime radiatim striatula, unicolor pallida, interdum zonula fusca ad carinam picta. Anfr. $6^1/_2$—7, $1^1/_2$ priores subglobosi, albidi, unicolores, sequentes decliviter plani, sutura superficiali, ad aperturam non descendente, ultimus basi convexiusculus. Apertura valde obliqua, rhomboidea, peristomate simplice, tenui, margine superiore vix, inferiore valde arcuato, marg. columellari brevi, obliquo, anguste reflexo, perforationis partem majorem obtegente. Diam. maj. 17, min. 15, alt. 13 mm; aperturae diam. et alt obliqua 9 mm.

Die nächste Verwandte dieser Art scheint mir *T. conus* Phil. von Java, welche sich durch dunklere Färbung, feine Spiralstreifung, flachere Unterseite und völligen Verschluss des Nabels unterscheidet; bei nicht ganz erwachsenen Stücken von *T. conus* ist übrigens auch noch eine punktförmige Nabelritze offen. Hierbei möchte ich bemerken, dass in meinen ostasiatischen Landschnecken S. 253 die handschriftliche Zeichnung von *Geotrochus zonatus* mit Unrecht zu dieser *T. conus* citirt ist, sie ist flacher und zeigt eine deutliche, wenn auch nicht weite Nabelöffnung und steht demnach zwischen *Trochonanina conus* und *Trochomorpha bicolor* in der Mitte. Unsere *T. oxyconus* könnte man auf den ersten Anblick allerdings auch an die dem Osten des malayischen Archipels eigenen *Papuinen* oder *Geotrochus* im Sinne von Beck u. A. anreihen, namentlich an *H. (P.) pileolus* Fer., der sie in Grösse und Färbung ähnlich ist, aber von diesen unterscheidet sie wesentlich der einfache Mündungsrand und die auffallende Verschiedenheit zwischen Oberseite und Unterseite. O. v. Möllendorff

hat neuerdings die bisherigen Trochonaninen in mehrere Gattungen aufzulösen befürwortet (Bericht d. Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1893 S. 65), aber auch dann müsste unsere neue Art wohl neben *T. conus* bleiben.

Herr Alb. Everett hat eine verwandte. noch grössere und breitere Art ebenfalls auf Lombok gefunden, welche Edg. Smith demnächst beschreiben wird.

5) *Trochomorpha bicolor* Marts. ostasiat. Landschnecken S. 252 Taf. 13. Fig. 2.

Ganz mit Exemplaren von Sumatra und Java übereinstimmend; zwei wohl nicht ganz ausgewachsene Exemplare, 10 mm im Durchmesser, 4 hoch.

6) *Helix smiruensis* Mousson Land- und Süssw. Moll. Java's S. 21 Taf. 2 Fig. 10 (durch Druckfehler *smimensis*), v. Martens ostasiat. Landschnecken S. 268.

Ein Exemplar, ganz mit javanischen stimmend. Diese Art hat eine gewisse Habitus-Aehnlichkeit mit den kleineren europäischen *Fruticicolen*, welche aber Herr Fr. Wiegmann in Jena bei der anatomischen Untersuchung nicht bestätigt fand: Kiefer mit 7—9 ziemlich gleich breiten, zahnartig vorspringenden Leisten. Formel der Radula $\frac{M}{3} + \frac{9-12}{2} S + \frac{21-18}{3-x} R \times 134$. Kein Flagellum.

7) *Helix infracta* sp. n.

Testa subglobosa, perforata, solidula, leviter striatula, pallide rufofusca, interdum rufo-unifasciata; anfr. 4½, convexiusculi, spiram leviter prominulam constituentes, ultimus rotundatus, basi inflatus, sutura prope aperturam valde deflexa; superne impressione spirali paululum ascendente, quartam partem ultimam anfr. ultimi occupante et aperturam attingente insignis. Apertura valde obliqua, obtuse triangularis, peristomate expanso, incrassato, albo, subbidentato; margo superus primum breviter ascendens, dein descendens et ad finem impressionis spiralis inflexus et in denticuli formam incrassatus; margo basalis subhorizontalis, in medio dente lato obtuso valido armatus; callus parietalis distinctus; umbilicus angustus, peristomate semitectus, antrorsum in impressionem angustam juxta

marginem basalem sitam et in dentem inferiorem excurrentem elongatus. Diam. maj. 19, min. 15, alt. 10½; apert. diam. 11, alt. obliqua 8.

Höchstwahrsceinlich ist es dieselbe Art, welche schon WALLACE auf Lombok gefunden und L. PFEIFFER, Monogr. helic., IV, p. 273, als *Helix porcellana* GRATELOUP aufgeführt hat. Bei Vergleichung mit der Originalbeschreibung und Abbildung GRATELOUP's, Memoire sur plusieurs espèces de coquilles. Bordeaux 1841, p. 24. T. 1. Fig. 5, 6 (Act. Soc. Linn. de Bordeaux, XI) zeigen sich aber entschiedene Differenzen, namentlich ist der fragliche Eindruck in der Abbildung viel kürzer. mehr schief und bleibt von der Mündung entfernt, das Band ist oberhalb desselben, der Oberrand der Mündung einfach. ohne Knoten, die ganze Schale mehr kugelförmig, und „d'un blanc de porcelaine, très-lisse et brillant", was auf unsere gar nicht passt. Endlich soll GRATELOUP's Schnecke aus Westindien, speciell Cuba, stammen, was zwar insofern von weniger Gewicht ist, als in derselben Abhandlung verschiedene andere unrichtige Fundortsangaben sich finden, (vgl. ostasiat. Landschnecken S. 398) aber doch darin wieder eine Stütze findet, dass noch andere ähnlich eingekniffene Helixarten auf Haiti und Martinique vorkommen, so *H. cepa* MÜLL. und *trizonalis* GRAT.

Dass der erwähnte Einkniff nicht etwas Zufälliges sei, etwa durch äussere Verletzung während des Lebens entstanden, ergibt sich daraus, dass er bei beiden Exemplaren, den einzigen, welche FRUHSTORFER mitgebracht, in ganz gleicher Weise und Ausdehnung vorhanden ist, auch keine Spur einer Bruchlinie, einer Störung der Anwachsstreifen am Anfang des Einkniffs zu finden ist. Von den beiden Exemplaren hat das Eine ein deutliches rothbraunes Band im grössten Umfang, vorn in dem Einkniff endigend, das andere ist ganz einfarbig.

Diese Art scheint mir am nächsten bei *H. endoptycha* MARTS., ostasiat. Landschnecken, S. 301, Taf. 14. Fig. 2, von Ternate und Mareh, ihre natürliche Stelle zu finden, nur weicht sie durch die mehr kugelige Gestalt, das etwas

vorstehende Gewinde und die Färbung noch mehr als diese von den typischen Planispiren ab, aber der dicke und breite Mündungsrand und das eigenthümliche Verlängern des Nabels in eine Grube neben dem Unterrand, öfters in einen Basalzahn auslaufend, findet sich ganz ähnlich bei manchen Planispiren. Deshalb möchte ich sie auch nicht neben *H. similaris* stellen, welche in der äusseren Form und dem einem Bande Aehnlichkeit zeigt.

8) *Stenogyra discernibilis* n.

Testa turrita, subrimata, striolis subelevatis verticalibus confertis inaequalibus sculpta, nitidula, flava, unicolor; apex obtusus; anfr. 9, primus parvus, vix prominens, secundus et tertius fere duplo majores, inter se latitudine aequales, subglobosi, laeves, sequentes regulariter lente crescentes, fere plani, striatuli, sutura paululum instricta, ultimus oblongus, in parte tertia inferiore sensim attenuatus; apertura aliquantum obliqua, lanceolata, peristomate simplice, tenui, recto, margine externo leviter arcuato, basali anguste rotundato, columellari verticali, subcrasso, infra attenuato et rapide in basalem transeunte, extrorsum in callum parietalem distinctum expanso, rimam umbilicalem angustissimam relinquente. Long. 31, diam. 8½, apert. long. 10, lat. 5 mm. Steht unter den mir bekannten Arten des malayischen Archipels ganz vereinzelt, aber eine ähnliche in Skulptur und Färbung etwas verschiedene Art ist auch von Alb. Everett auf Lombok gesammelt worden und wird demnächst von Edg. Smith beschrieben werden.

Die Höhe (Länge) des sichtbaren Theils der vorletzten Windung auf der Rückenseite verhält sich zur Breite ebendaselbst wie 5 : 7½. Die fünf obersten Windungen sind bei dem erwachsenen Exemplar abgerieben, glanzlos und weisslich, bei jüngeren aber ebenso glänzend und gelb, wie die folgenden.

St. lanceolata Pfr. von Natal scheint unter den mir bekannten beschriebenen Arten die ähnlichste. Für *Opeas* ist sie mir zu gross und zu keulenförmig, für *Prosopeas* Böttg., wenn deren Typus *St. laxispira* ist, ebenfalls zu keulen-

förmig und die einzelnen Windungen nicht so schlank hervortretend. *Clavator* (MARTENS-ALBERS Heliceen 3. Ausg. S. 312) enthält noch grössere Arten von Madagaskar mit verdicktem Mündungsrand und nicht so glänzender Schale. *Obeliscus* BECK wesentlich nur südamerikanische Arten.

9) *Stenogyra panayensis* PFR. MARTENS ostasiat. Landschnecken S. 376, Taf. 32, Fig. 8.

Ein Exemplar, grösser als bisher bekannt, 14½ mm lang, 5 breit, Mündung 5 mm, aber in den einzelnen Verhältnissen recht gut zu der erwähnten Abbildung passend, blass bräunlich-gelb, deutlich gestreift, ohne Nabelritz. Die genannte Art ist von den Philippinen, Molukken, Timor und Flores, aber auch von Sumatra bis jetzt bekannt.

10) *Limnaea longula* var. *brevis* MOUSS. land- u. süssw. Moll. v. Java S. 43, Taf. 5, Fig. 3.

Das grösste Exemplar etwas grösser, als die MOUSSON-schen. 14 mm lang, 8½ breit, Mündung 10 lang und 5 breit, kleinere gut stimmend. Farbe gesättigt braun. Nicht wohl scharf von L. javanica zu unterscheiden, welche durch den ganzen malayischen Archipel, östlich und westlich von Wallaces Linie, verbreitet ist. Lombok bei Sapit, 2000 Fuss hoch, FRUHSTORFER April 1896.

Von diesen Arten sind zunächst die beiden letztgenannten im westlichen und östlichen Theil des malayischen Archipels verbreitet. *Stenogyra discernibilis* findet weder in dem einen noch andern Theil nähere Verwandte und alle drei sind daher für die faunistische Classificirung gewissermaassen neutral. Drei Arten. *Helicarion lineolatus, Trochomorpha bicolor* und *Helix smiruensis*, sind bis jetzt nur auf dem westlichen Theil, Java und Sumatra, gefunden, *Nanina nemorensis* nur auf dem östlichen und diese ist gerade die grösste und schönste der vorliegenden Arten, aber sie hat doch eine sehr nahe Verwandte auf Bali, so dass man, allein nach ihr und ihren nächsten Verwandten zu urtheilen, eine faunistische Grenze zwischen Java und Bali hindurchziehen müsste, nicht zwischen Bali und Lombok. Bali eben damit in die natürliche Reihe der „Inseln östlich von Java“

einreihend. Von den drei übrigen, für Lombok bis jetzt eigenthümlichen Arten weisst *N. fruhstorferi* als zur Untergattung *Hemiplecta* gehörig, mehr nach Westen als nach Osten, hat aber doch auch auf Flores und selbst auf Neuguinea einzelne Verwandte, *Trochonanina oxyconus* weist durch ihre Aehnlichkeit mit *conus* nur nach Westen, *Helix infracta* wegen *endoptycha* nach Osten. Wenn wir Bali ausser Acht lassen und nur den allgemeinen Gegensatz von Java nebst Sumatra und Borneo einerseits, Celebes, Flores und den Molukken andererseits ins Auge fassen, so ergeben sich demnach 4 Arten von Landschnecken, welche Uebereinstimmung mit den grossen Sunda-Inseln, drei (*N. coffea* eingerechnet), welche Uebereinstimmung mit dem östlichen Theil des Archipels, Flores und den Molukken zeigen, drei sind hierin neutral, indem zwei allgemein verbreitet, eine ganz eigenthümlich für Lombok ist. Die Süsswasserschnecke gehört einer allgemein verbreiteten Gruppe an. Speziell australische Formen sind nicht gefunden. Es ergiebt sich also, dass Lombok mit beiden Seiten Beziehungen hat, wie nach seiner Lage nicht anders zu erwarten ist; die WALLACE'sche Grenzlinie ist eben ein Nothbehelf, wenn man einmal irgendwo eine solche, schon wegen der kartographischen Darstellung, ziehen will, wo in der Natur doch nur ein allmäliger und stufenweiser Uebergang stattfindet, wie der Vortragende schon mehrmals ausgeführt hat, und keineswegs so aufzufassen, als ob man in eine ganz andere Thierwelt eintrete, wenn man von Java oder gar Bali nach Lombok übersetzt.

Die Insel Boneratu liegt zwischen Celebes und Flores, letzterem und zwar dessen mittlerem Theil etwas näher und gehört daher entschieden dem östlichen Theil des malayischen Archipels an. Betreffs der Landschnecken war sie bis jetzt terra incognita, aber auf den zwei etwas grösseren ganz nahe liegenden Inseln Kalao und Djampea hat A. EVERETT in jüngster Zeit einige Landschnecken gesammelt, welche E. SMITH in Annals and Magazine of nat. hist. (6) XVIII Aug. 1896, p. 144—152 beschrieben hat. Die von FRUHSTORFER auf Boneratu gesammelten Arten sind folgende:

Cyclotus vicinus E. Smith.
Helicina oxytropis Gray.
Helix (Plectotropis) crassiuscula E. Smith.
Helix (Eulotella) argillacea Fer.

Hiervon sind die erste und dritte auch von Everett auf Kalao gefunden, die zweite kommt zugleich auch auf Flores und Timor vor; *Cyclotus vicinus* aber steht dem *C. reticulatus* Marts. von Flores und Timor sehr nahe und *Helix crassiuscula* hat eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit jungen Exemplaren meines *Buliminus apertus* von Timor, welcher im Uebrigen ganz isolirt steht, so dass man daran denken könnte, dieser *B. apertus* sei als besonders hochgewundene Art zu *Plectotropis* zu stellen. *Helix argillacea* ist Celebes ganz fremd, aber für Timor und Flores charakteristisch; sie fehlt unter den von Everett auf Kalao und Djampea gesammelten Arten, ihr Vorkommen auf Boneratu bindet diese kleine Inselgruppe also noch enger an Flores und Timor.

Herr **Kopsch** sprach über **Bildung und Bedeutung des Canalis neurentericus.**

I. Amphibien, Selachier, Knochenfische.

Der Canalis neurentericus ist ein Organ, welches ausschliesslich die Chordaten besitzen. Die Bildung desselben geschieht bei allen Classen erstens durch die Erhebung der Medullarwülste und durch die Schliessung derselben zu einem Rohr, zweitens durch die mediane Vereinigung der linken und rechten Wachsthumszone für Rumpf + Schwanz. Die Bedeutung des Canales ist vornehmlich darin zu suchen, dass seine Wand vom Urmundrande abstammt und dass sie gebildet wird durch die beiden Wachsthumszonen, welche mit dem zwischen ihnen befindlichen Canale das hinterste Ende des Embryo bezeichnen und ihn durch Auswachsen nach hinten hin verlängern.

Die beiden Vorgänge, welche zur Bildung des Canals führen, treten nun bei den verschiedenen Classen der Chordaten in verschiedener Reihenfolge und in verschiedenen Altersstufen auf. Diese Thatsachen erklären zusammen mit

dem verschiedenen Gastrulationsmodus und anderen Abänderungen, welche wohl in erster Linie bedingt sind durch die besondere Ausbildung des Dotterorganes bei den einzelnen Classen[1]) die grossen Schwierigkeiten, welche bisher einer befriedigenden Deutung des Canales entgegen standen.

Die experimentellen Untersuchungs-Methoden haben neben dem Studium der Entwicklung unter normalen Bedingungen dem Verfasser zu der Anschauung verholfen, welche am Eingange ausgesprochen wurde und nunmehr im einzelnen nachgewiesen werden soll.

Zum Ausgangspunkt der Darstellung will ich das Frosch-Ei wählen, weil es in den jungen Entwicklungs-Stadien recht primitive Verhältnisse darbietet, welche einerseits mit den entsprechenden Vorgängen beim Amphioxus und den Tunicaten die grösste Aehnlichkeit haben, auf der anderen Seite aber sich mit Leichtigkeit an die Entwicklungs-Vorgänge bei den Selachiern und Knochenfischen anschliessen lassen.

Die Bildung der Gastrula erfolgt bei den Amphibien durch Invagination und zwar in der Weise, dass zuerst die dorsale Blastoporuslippe gebildet wird und erst nach einiger Zeit durch das Auftreten der ventralen Lippe der runde Urmund entsteht. Am ganzen Rande des Blastoporus findet bis zum Schluss der Gastrulation ein Umschlag von Zellen nach Innen statt zur Begrenzung der Urdarmhöhle. Wenn nun die am Blastoporusrande gelegenen Zellen in das Innere der Gastrula gelangt sind, ist

---

[1]) C. Rabl und H. Virchow haben besonders hingewiesen auf den Einfluss, welchen das Dotterorgan ausübt auf die Bildung des Embryo.

C. Rabl: Ueber die Bildung des Mesoderms. Anatom. Anzeiger, Bd. III, 1888, p. 654—661.

— — Theorie des Mesoderms. Morphorlogisches Jahrbuch, Bd. XV, 1889, p. 113—252.

H. Virchow: Der Dottersack des Huhnes. Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. Festschrift für Rud. Virchow, 1891.

— — Das Dotterorgan der Wirbelthiere. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 53, 1892, p. 161—206.

— — Das Dotterorgan der Wirbelthiere (Fortsetzung). Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 40, p. 39—101.

der von ihnen vorher eingenommene Platz ausgefüllt von den zunächst gelegenen Zellen, und da dieses Nachrücken während der ganzen Dauer des Gastrulations-Vorganges stattfindet, so folgt, dass diejenigen Zellen, welche bis Beendigung der Gastrulation d. h. bei engem Dotterloch sich in der nächsten Umgebung des Blastoporus befinden, bei Anfang dieses Processus weit entfernt von demselben gelegen haben. Mit anderen Worten: während oder durch die Invagination sind ursprünglich entfernt von einander gelegene Zellen einander näher gekommen.[1])

Dieses Näherkommen ist jedoch nicht gleich für alle Zellen, welche schliesslich in der Nähe des engen Blastoporus liegen, sondern ist am grössten im Bereiche der zuerst entstandenen dorsalen Urmundlippe, weil hier die Invagination am frühesten beginnt.

Kurze Zeit nach Ablauf des Gastrulations-Vorganges erheben sich symmetrisch zur Mittellinie gelegen die Medullarwülste in dem vor der dorsalen Blastoporuslippe gelegenen Theil der Oberfläche der Gastrula. Die hintersten Enden derselben springen am Blastoporusrande in Gestalt niedriger Höcker vor. Während die Medullarwülste sich höher erheben und einander immer näher kommen, erhebt sich in ganz besonderem Masse der dem Blastoporus benachbarte Abschnitt derselben und nimmt beträchtlich an Grösse zu. Schliesslich verschmelzen die einander zugewendeten freien Ränder dieser Höcker und führen so zur Entstehung des Canalis neurentericus.

Bei der Verschmelzung wird von dem vorhandenen Blastoporus —, wie man am besten beim Axolotl-Ei beobachten kann, dessen Urmund am Schlusse der Gastrulation eine genau in der Medianlinie gelegene Spalte darstellt — der dorsale Abschnitt in die Bildung des Canalis neuren-

---

[1]) Fr. Kopsch: Ueber die Zellen-Bewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch. Sitzungsbericht d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 19. Februar 1895, p. 21—30.

Derselbe: Beiträge zur Gastrulation beim Axolotl- und Frosch-Ei. Verhandl. der Anatom. Gesellschaft auf der neunten Versammlung in Basel vom 17.—20. April 1895, p. 181—189.

tericus einbezogen, die ventrale steht in Beziehung zur Afterbildung.

Während dieser Vorgänge hat der gegen Schluss der Gastrulation noch annähernd kugelrunde Embryo eine Birnform angenommen und sich immer mehr in die Länge gestreckt. Dabei lässt sich nachweisen, dass die Verlängerung wesentlich bedingt ist durch die Zunahme (Vergrösserung) der am Blastoporus der Gastrula gelegenen Abschnitte, welche später in der Seitenwand des Canalis neurentericus liegen. Nach der Bildung desselben ist die Thatsache, dass die Verlängerung bedingt ist durch die Vermehrung der am hinteren Körperende d. h. an dem Canalis neurentericus gelegenen Zellen ganz zweifellos.

Wir haben also gesehen, dass das Zellenmaterial, welches in der Seitenwand des Canalis neurentericus liegt und durch seine Vermehrung den Embryo verlängert, am Ende der Gastrulation links und rechts von der Medianlinie am dorsalen und seitlichen Rande des Blastoporus gelegen ist. Aus unserer Kenntniss vom Verlaufe des Gastrulations - Vorganges können wir uns nun die Stelle suchen, an welcher diese Zellen am Anfange der Gastrulation liegen. Es ist die Region dorsalwärts von dem freien Schenkel der u-förmig gestalteten dorsalen Blastoporuslippe.

Der Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung wird durch folgenden Versuch erbracht. Tötet man die Zellen des betreffenden Bezirkes ab, so vollendet das Ei die Gastrulation und stösst bald früher bald später das tote Material ab. Bei der Erhebung der Medullarwülste aber erkennt man, dass nur auf der nicht operirten Seite sich vor und neben dem Blastoporus der oben beschriebene Höcker erhebt, auf der operirten Seite fehlt er. Auf der unverletzten Seite wächst er im weiteren Verlaufe der Entwicklung nach hinten aus und bildet eine Körperhälfte. Da jedoch der Gegendruck der anderen Körperhälfte nicht vorhanden ist, so krümmt sich der Embryo nach derjenigen Seite hin, auf welcher er operirt wurde.

Dasselbe Resultat wird erreicht, wenn man auf dem Stadium mit bereits ausgebildeten Medullarwülsten einen

der Höcker, welche nunmehr ja deutlich zu erkennen sind, zerstört. Auch in diesem Falle entwickelt sich aus dem Höcker der unverletzten Seite die noch zu bildende Körperhälfte, während die andere fehlt.

Indem nun bei der normalen Entwicklung der linke und rechte Höcker sich unter Bildung des Canalis neurentericus vereinigen, entsteht ein hervorspringender Knopf, welcher ein Wachsthumscentrum vorstellt, von welchem Rumpf und Schwanz gebildet werden. Die Vereinigung der beiden Hälften fällt zeitlich zusammen mit dem Verschluss der Medullarrinne. Der im Innern dieses Wachsthumscentrums gelegene Canalis neurentericus behält während der fortschreitenden Verlängerung des Embryo seine Lage am hinteren Ende des Körpers. Als offener Canal lässt er sich zwar nur auf jungen Stadien nachweisen und ist bei älteren Embryonen nicht mehr direct zu zeigen, indessen bleibt er der Idee nach so lange noch vorhanden, als vom hintersten Ende die Verlängerung des Embryo fortschreitet unter Bildung der von dem Wachsthumscentrum zu liefernden Organe wie Medullarrohr, Chorda, Schwanzdarm, Mesoderm etc.

Schliesslich will ich noch einigen Erwägungen Raum geben, welche gegenüber den angeführten Thatsachen nur von untergeordneter Bedeutung, aber für die Vergleichung mit niederen Thieren von Wichtigkeit zu sein scheinen, ob die Zellen des Wachsthumscentrums in der Umgebung des Canalis neurentericus noch einen indifferenten Charakter besitzen und einander völlig gleichwerthig sind, oder ob sich hier noch wieder Untergruppen von Zellen sondern lassen für die einzelnen oben erwähnten Organe, welche aus dem Wachsthumscentrum hervorgehen. Weiter wäre auch noch eine andere Frage zu beantworten, ob diese Untergruppen nur in den Seitenwänden des Canalis neurentericus oder noch vor respective hinter ihm gelegen wären. Auf diese Fragen, zu denen sich sicher noch mehr gesellen werden, kann ich zur Zeit für dieses Material keine bestimmte Antwort geben, da ich meine Untersuchungen auf diese Punkte nicht gerichtet habe.

Bei den Selachiern liegt die Keimscheibe dem Nahrungsdotter flach auf. Ihr Rand ist in seiner ganzen Ausdehnung als Urmundrand zu bezeichnen und entspricht dem Rande der Keimscheibe, welche man auch beim Frosch-Ei von den Dotterzellen abgrenzen kann, was ja schon C. E. v. Baer gesagt hat und neuerdings wieder von Gurwitsch besonders betont worden ist. Auch hier haben wir am Rande der Keimscheibe gelegen links und rechts von der Urdarm-Einstülpung Zellengruppen, welche im Verlauf der Entwicklung nach der Medianlinie hinkommend schliesslich das Wachsthumscentrum für Rumpf und Schwanz sowie den Canalis neurentericus bilden.

Während bei der Keimscheibe des Amphibien-Eies zu Beginn der Gastrulation die Zellen für das Wachsthumscentrum von den Mittelpunkten der dorsalen Blastoporuslippe ebensoweit entfernt sind wie von dem der ventralen Blastoporuslippe, liegen dieselben bei den Selachiern im Verhältniss zum Umfange der Keimscheibe bedeutend näher aneinander wenigstens auf dem Stadium, in welchem die Stelle der Embryonalanlage als Verdickung des Randes erkennbar ist. Die Gegend des Keimscheibenrandes, in welcher diese Zellen sich befinden, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie etwas nach hinten über den Rand der Keimscheibe hervorragt. Im Laufe der Entwicklung rücken die anfangs nur schwach angedeuteten Hervorragungen immer mehr nach der Medianlinie hin und springen um so mehr über den Rand der Keimscheibe hervor, je weiter die Entwicklung vorgeschritten ist. Sie erscheinen in Gestalt zweier Anhänge der annähernd runden Keimscheibe und sind als Caudallappen bezeichnet worden. Zwischen ihnen befindet sich auf jungen Stadien eine sanft ausgebogene, später durch die schon geschilderten Umwandlungen der Caudallappen immer schärfer werdende Incisur, welche von His als Incisura neurenterica bezeichnet worden ist, weil sie bei der Vereinigung der Caudallappen zur vorderen Wand des Canalis neurentericus wird.

Auf einem älteren Stadium (Stad. C. bei Balfour) liegen die Caudallappen einander gegenüber und parallel der

Medianlinie am hinteren Ende des Embryo, welcher schon mehrere Urwirbel aufweist. Es lässt sich nun experimentell nachweisen, dass mit Ausnahme des vordersten Endes vom Embryo der auf diesem Stadium vorhandene Rumpfabschnitt von den Caudallappen gebildet ist, welche wesentlich durch Proliferation ihrer Zellen das Material zum Aufbau des schon gebildeten Rumpfabschnittes geliefert haben. Auf etwas älteren Stadien findet alsdann die Vereinigung der Caudallappen und die Bildung des Medullarrohres statt, welche für den hinteren Theil des Embryo zeitlich annähernd zusammenfallen. Diese Vereinigung führt ebenso wie wir es bei den Amphibien gesehen haben, zur Bildung des Canalis neurentericus, dessen Wand von den Zellen der Caudallappen gebildet wird.

Hier lässt sich nun durch die mikroskopische Untersuchung nachweisen, dass die Zellen des Wachsthumscentrum keine gleichartige Masse darstellen, sondern dass man für einzelne der von ihrem Wachsthumscentrum gebildeten Organe bestimmte Regionen in der Seitenwand des Canalis neurentericus als Bildungsstätten bezeichnen kann.[1]) Indem die Zellen des Wachsthumscentrum sich vermehren, wird der embryonale Körper durch Zuwachs am hinteren Ende verlängert. Der Canalis neurentericus erhält sich bei den Selachiern als wegsame Verbindung zwischen Darm- und Nervenrohr noch lange Zeit, wie A. Kowalewsky[2]) und andere Untersucher nachgewiesen haben. Auch H. Virchov[1]) fand ihn noch in „unverminderter Form", bei einem *Pristrurus*-Embryo von 96 Urwirbeln, so dass auch in diesem Punkte die Selachier gegenüber den Amphibien sehr klare Bilder darbieten.

Bei den Knochenfischen sind die bei Selachiern so überaus deutlichen Verhältnisse viel weniger leicht zu er-

---

[1]) H. Virchow: Die Schwanzbildung bei Selachiern. Sitz.-Bericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde in Berlin vom 18. Juli 1895, p. 108 und 115.

[2]) A. Kowalewsky: Weitere Studien über die Entwickelungsgeschichte des *Amphioxus lanceolatus* etc. Archiv für microscopische Anatomie, Bd. XIII, 1877, p. 181—204.

kennen und es hat der andauernden Arbeit vieler Forscher über eine lange Zeit hin bedurft, um auch nur über die rein formalen Verhältnisse einige Klarheit zu schaffen. Die Gründe dafür sind einmal rein technischer Natur und bedingt durch die sehr schwierige Fixirung des Materiales, andererseits liegen sie in Besonderheiten bei der Entwicklung, deren vornehmlichste die dichte Zusammendrängung des Materiales ist, welche zum nicht Sichtbarwerden der sonst auf den betreffenden Stadien auftretenden Hohlräume führt wie Lumen von Nerven- und Darmrohr, Canalis neurentericus etc. Wenn es nun auch z. B. für das Rückenmark durch die neueren Untersuchungen als festgestellt zu betrachten ist, dass die auf den jungen Embryonal-Stadien kielartig nach dem Dotter hin vorspringende, anscheinend solide Zellmasse des Centralnervensystems durch Zusammenschiebung des Zellenmateriales von der Seite nach der Medianlinie hin entsteht, welcher Vorgang gleich zu setzen ist der Erhebung der Medullarwülste, so ist doch die Gewissheit darüber, auf welchem Stadium und in welcher Weise der Canalis neurentericus gebildet wird, nur auf experimentellem Wege zu erreichen. Von den neueren Untersuchern haben HENNEGUY[1], ZIEGLER[2] und sein Schüler SCHWARZ[3] diese Frage bis zu einem gewissen Grade gelöst, insofern als sie erkannt haben, dass in dem von mir als Knopf bezeichneten Gebilde der Canalis neurentericus enthalten ist, doch erstrecken sich ihre Untersuchungen nicht auf die Entstehung dieses Gebildes. Diese Frage kann an dem mir zur Verfügung stehenden Materiale von Knochenfischen (Salmoniden. Hecht, Barsch) nur auf experimentellem Wege gelöst werden.[4]

---

[1]) HENNEGUY: Sur la ligne primitive etc. Zoologischer Anzeiger, 1885, p. 107, 103.

[2]) H. E. ZIEGLER: Die Entstehung des Blutes der Knochenfisch-Embryonen. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 30, 1887, p. 609.

[3]) SCHWARZ: Untersuchungen des Schwanzendes bei den Embryonen der Wirbelthiere. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd. 48, 1889, p. 191—223.

[4]) FR. KOPSCH: Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden. Verhandlungen der Anatomischen Gesell-

Auch hier müssen wir zum Ausgangspunkt die Gastrula nehmen. Dieselbe entsteht aus der Keimscheibe dadurch, dass sich in der ganzen Peripherie ein Umschlag bildet. Der Umschlag tritt am ganzen Umfange nicht gleichzeitig auf, sondern erscheint bei Betrachtung der losgelösten Keimscheibe von unten, an einer Stelle ihres Randes in Gestalt einer schmalen Sichel; an dieser Stelle bildet sich später das vordere Ende des Embryo und darum bezeichnete ich diesen Bezirk als embryobildenden (loc. cit. p. 120). Eine Linie, welche durch die Mitte der Sichel und den Mittelpunkt der Keimscheibe geht, bezeichnet die Mittellinie der Gastrula und des späteren Embryo. Ungefähr 24 Stunden nach dem Erscheinen des ersten Umschlages ist derselbe auch an der ganzen Peripherie der Keimscheibe gebildet. Eine Urdarmhöhle tritt auch auf späteren Stadien der Gastrulation nicht auf.

Während nun die Keimscheibe sich vergrössert und die Dotterkugel überwächst, findet eine Zusammenschiebung der zu beiden Seiten der Medianlinie innerhalb des embryobildenden Bezirkes gelegenen Zellen statt. Die einzelne Zelle legt dabei einen Weg zurück, welcher die Resultante ist aus den beiden auf sie wirkenden Kräften. Eine objektive Darstellung des Weges wie sie sich für die Zellen der Amphibien-Gastrula photographisch festlegen liess, ist leider bei dem untersuchten Materiale nicht zu erreichen, doch ist die Richtung der Bewegung zu erschliessen aus den Resultaten der Operationen. Dieselben ergeben, dass durch die Zellenverschiebungen in der Medianlinie zusammenkommen, erstens die Zellen, welche den vorderen Körperabschnitt des Embryos bilden, zweitens Zellen, welche nach ihrer Vereinigung in Gestalt des Knopfes in der Medianlinie den Rand der Keimscheibe nach oben und hinten überragen. Der Knopf ist das Wachsthumscentrum für Rumpf und Schwanz, denn sowie er zerstört ist hört die Verlängerung des Embryos auf, während die vor dem Knopfe

---

schaft auf der zehnten Versammlung in Berlin vom 19. — 22. April 1896, p. 113—127.

schon vorhandenen Theile des Embryo sich zu ihrer Zeit differenziren.

Tötet man jedoch vor der Entstehung des Knopfes auf einer Seite die Zellen ab, welche bestimmt sind denselben zu bilden, so bildet sich nur auf der nicht operirten Seite die betreffende Körperhälfte aus.

Ueber die weiteren Schicksale des Knopfes ist als das Wichtigste für das vorliegende Thema zu vermerken, dass er sich bis zum Schluss der Dotterumwachsung in seiner ursprünglichen Beschaffenheit erhält und nach Dotterlochschluss zum hintersten Ende des frei über den Dottersack des Embryos hervorragenden hinteren Körperendes wird, dessen Organe (wie Medullarrohr, Chorda, Schwanzdarm etc.) von ihm gebildet werden.

Wenn wir somit bezüglich des Knopfes bei den Knochenfischen dieselben Verhältnisse finden, welche sich bei der Bildung des Wachsthumscentrums der Amphibien und Selachier gefunden haben, nämlich die Entstehung aus zwei ursprünglich lateral von der Medianlinie gelegenen Zellenmassen, und wenn wir sehen, dass er ebenfalls durch Vermehrung seiner Zellen den Embryo nach hinten verlängert, so werden wir wohl mit einer gewissen Berechtigung sagen dürfen, dass in dem Knopfe der Knochenfische der Canalis neurentericus ideell enthalten ist, wenngleich er nicht als offener Canal demonstrirt werden kann.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 8—11.
Naturwiss. Wochenschrift XI. Band No. 43, 44. 46—50.
Verh. naturh. Ver. Rheinl. etc. Jahrg. 52 II, 53 I.
Sitzungsber. Niederrh. Ges. Natur-Heilk. 1895 II, 1896 I.
Jahresber. Kgl. Geodät. Inst. 1895—96.
Veröff. Kgl. Geodät. Inst. II. Heft.
Wiss. Meeresunters. N. F. II. Bd. Heft 1 Abt. 1.
Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XIII. Jahrg.
Ann. Wiener Hofmus. Bd. XI, No. 2.

Anz. Akad. Wiss. Krakau. 10, 1896.
Bull. Geol. Inst. Upsala Vol. II, Pt. 2, No. 4.
Geol. Föreng. Forhandl. Bd. 18, Häfte 5. 6.
Trans. Zool. Soc. Vol. XIV, Pt. 2.
Proc. Zool. Soc. 1896, Pt. III.
List animals Zool. Soc. 1896.
Rendic. Acc. Sc. Fis. Math. Napoli, Fasc. 8—10, 1896.
Stavanger Mus. Aarsb. 1895.
Journ. R. Micr. Soc. 1896, Pt. 5.
Journ. Asiat. Soc., Pt. III Tit. & Index f. 1893.
Vol. LXV, Pt. 2, No. 2.
Trans. New Zealand Inst. 1895.
Boll. Pub. Ital. No. 260, 262.
Atti Soc. Ligust. Vol. VII, No. 3.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1896, No. 2.
Mem. Com. Géol. St. Petersbourg, Vol. XV. No. 2.
Bull. Com. Géol. St. Petersbourg, XV. No. 3, 4.
Psyche Vol. 7 No. 247.
Mem. Rev. Soc. Cientif. Ant. Alzate T. IX, 9. 10.
Bull. Mus. Comp. Zool. Camb. Vol. XXX, No. 1.
Bot. Soc. of America (Bot. Opportunity).

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:
HAHN, Demeter und Baubo, Lübeck 1896.
Nützliche Vogelarten nnd ihre Eier.

J. F. Starcke, Berlin W.

Date Due

